

الفصل الخامس
اثر الموازنة المائية المناخية بالموارد المائية

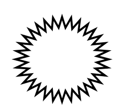
تمهيد

يتناول هذا الفصل الموارد المائية المتاحة السطحية والجوفية في محافظة ميسان، ويتضمن هذا الفصل ثلاثة مباحث الأول يتناول تأثير الموازنة المائية المناخية التي هي نتاج تفاعل العناصر المناخية في تصاريف ومناسيب ونوعية مياه الموارد المائية التي تقع ضمن المحافظة.

كان هذا التأثير سلبياً في أشهر الصيف الحارة والجافة بينما كان هذا التأثير ايجابياً في أشهر الشتاء الباردة والممطرة. وتباين هذا التأثير بحسب شدة تأثير العناصر المناخية وبحسب نوع المورد المائي وبحسب المناطق التي تتواجد فيها تلك الموارد المائية وضمن حدود منطقة الدراسة. كما ظهر هذا التباين في التأثير بتباين الأشهر والفصول والسنين التي هي ضمن مدة الدراسة، وهذا ما سيتم توضيحه بالتفصيل في هذا المبحث وبحسب البيانات المتوافرة.

أما المبحث الثاني فتناول التحليل الاحصائي والعلاقات والصيغ الرياضية، لايجاد العلاقة والارتباط وبيان تاثير العناصر المناخية المكونة للموازنة المائية المناخية بالظاهرة المدروسة والمتمثلة بالتصريف المائي النهري والجريان المائي السطحي والتغذية المائية للخزانات الجوفية بمنطقة الدراسة.

وشمل المبحث الثالث تأثير الموازنة المائية المناخية في استثمار الموارد المائية المتاحة وهي مياه نهر دجلة ومياه الاهوار والمياه الجوفية. وقد تباين الاستثمار بتباين الموارد المائية وبتباين الاشهر والفصول والسنوات التي تقع ضمن مدة الدراسة وكما سيتضح ذلك لاحقاً.



المبحث الأول

اثر الموازنة المائية المناخية بتصاريف ومناسيب ونوعية مياه الموارد المائية

1- تصاريف الموارد المائية:

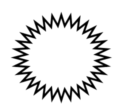
تعطي دراسة التصاريف تصوراً عاماً عن الوضع الهيدرولوجي للموارد المائية بمنطقة الدراسة، إذ تتباين تلك التصاريف يومياً وشهرياً وسنوياً تبعاً لتباين الظروف المناخية للمنطقة، ولهذا التباين دور مهم في تحديد الاحتياجات المائية في المنطقة المدروسة.

جاء هذا المبحث لدراسة تصاريف نهر دجلة المتباينة زمنياً ومكانياً لذا تم الاعتماد على ثلاثة مواقع (محطات هيدرولوجية) لتمثل التغيرات الحاصلة في التصاريف على طول نهر دجلة ضمن حدود المحافظة، وهذه المواقع هي موقع علي الغربي الذي يمثل شمال المحافظة، وموقع العمارة والذي يمثل وسط المحافظة، والموقع الاخير هو موقع قلعة صالح والذي يمثل جنوب المحافظة.

اما تصاريف الاهوار فلقد تم الاعتماد على البيانات المستحصلة عن تصاريف مغذيات الاهوار في المحافظة لدراسة الوضع الهيدرولوجي لتلك الموارد المائية، لذا تم تقسيم تلك المغذيات بناء على موقعها الجغرافي ومنها مغذيات الاهوار الشرقية ومغذيات الاهوار الغربية ومغذيات الاهوار الجنوبية.

أما تصاريف المياه الجوفية فلقد تم دراسة كمية المياه المنتجة من ابار المياه الجوفية في ضوء المعلومات المتوافرة، اذ تم دراسة تباين التصاريف بحسب الموسم الصيفي والموسم الشتوي فلكل موسم معدل لعدد ساعات التشغيل فضلاً عن عوامل اخرى سوف يتم التطرق اليها لاحقاً.

تصاريف نهر دجلة



إن دراسة التصريف النهري تحقق عدة فوائد منها ما يلي:

1- تبين اثر العوامل الطبيعية والبشرية في كمية الواردات المائية.
2- توضح اثر التباينات المكانية والزمانية في كمية الواردات المائية.
3- تعطي معلومات عامة وتفصيلية عن الخصائص النهرية.
4- إن المعرفة بحجم التصريف النهري يمكننا من تحديد حجم الاستثمار المائي.
5- إن التذبذب الحاصل في حجم التصريف المائي داخل مجرى النهر على مدار السنة هو المسؤول الأساس عن معظم المظاهر الجيومورفولوجية الحتية والارسابية المتكونة بمنطقة الدراسة بسبب العلاقة الوثيقة ما بين ديناميكية الجريان وحجم الحمولة المنقولة [1].

خصائص التصريف المائي في النهر

تتضح خصائص التصريف المائي[*] لنهر دجلة من خلال التعرف على التباين المكاني والزماني لمتوسط التصريف النهري (لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة). درست أولاً التصاريف السنوية [**].

اختيرت ثلاثة مواقع اساسية على طول مجرى نهر دجلة ضمن المحافظة لدراسة التباينات في متوسط التصريف من شمال المحافظة وحتى جنوبها وهذه المواقع هي موقع علي الغربي والعمارة وقلعة صالح، كما يتضح ذلك بالجدول (52) .

---

(1) خطاب عطا نعيم الطائي، مظاهر اشكال سطح الارض لنهر دجلة بين شيخ سعد وعلي الغربي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، 2007، ص49.

[*] ان كمية المياه المنحدرة من الحوض النهري الى مجرى النهر التي تشكل عملية الجريان تسمى عادة بالتصريف المائي ويقدر عادة اما بالامتار المكعبة او بالكيلومترات المكعبة.
انظر بهذا الخصوص: وفيق حسين الخشاب ومهدي محمد علي الصحاف، جغرافية الموارد، بلا تاريخ، بغداد، ص214.

[**] يقصد به حجم المياه التي تمر خلال فترة طويلة من السنين وفي منطقة معينة من مجرى النهر.
انظر بهذا الخصوص: وفيق حسين الخشاب واحمد سعيد حديد، الموارد المائية في العراق، مطبعة جامعة بغداد،1983، ص149.

جدول(52)

متوسط التصريف السنوي واكبر تصريف واقل تصريف لنهر دجلة(م3/ثا) ضمن محافظة ميسان

المحطة	مدة الدراسة	متوسط التصريف السنوي	اكبر تصريف	السنة	اقل تصريف	السنة
علي الغربي	1999–2012	165	240	2006	125	2009
العمارة	1983–2012	97	227	1995	36	2009
قلعة صالح	1983–2012	30	65	1988	11	2001 2002

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لادارة الموارد المائية، قسم المحطات الهيدروليكية، بغداد، بيانات غير منشورة.

يتضح من خلال تحليل المدلولات المائية لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان خلال فترة الرصد الموضحة في الجدول السابق ان متوسط التصريف السنوي يتفاوت من سنة الى اخرى بحسب اختلاف تأثير الظروف المناخية بين سنة واخرى، وبحسب مميزات السنة المائية سواء كانت جافة او رطبة او متوسطة بالاضافة الى تأثير كل من الموقع والبنية الجيولوجية ودور الانسان في استثمار المياه في تلك الانهار.

ففي محطة علي الغربي بلغ اكبر تصريف (240)م3/ثا في سنة (2006)، بينما بلغ اقل تصريف (125) م3/ ثا في سنة (2009)، بمتوسط تصريف سنوي بلغ (165)م3/ثا.

وفي محطة العمارة بلغ اكبر تصريف (227) م3/ثا في سنة (1995)، بينما بلغ اقل تصريف (36) م3/ثا في سنة (2009)، بمتوسط تصريف سنوي بلغ (97) م3/ثا.

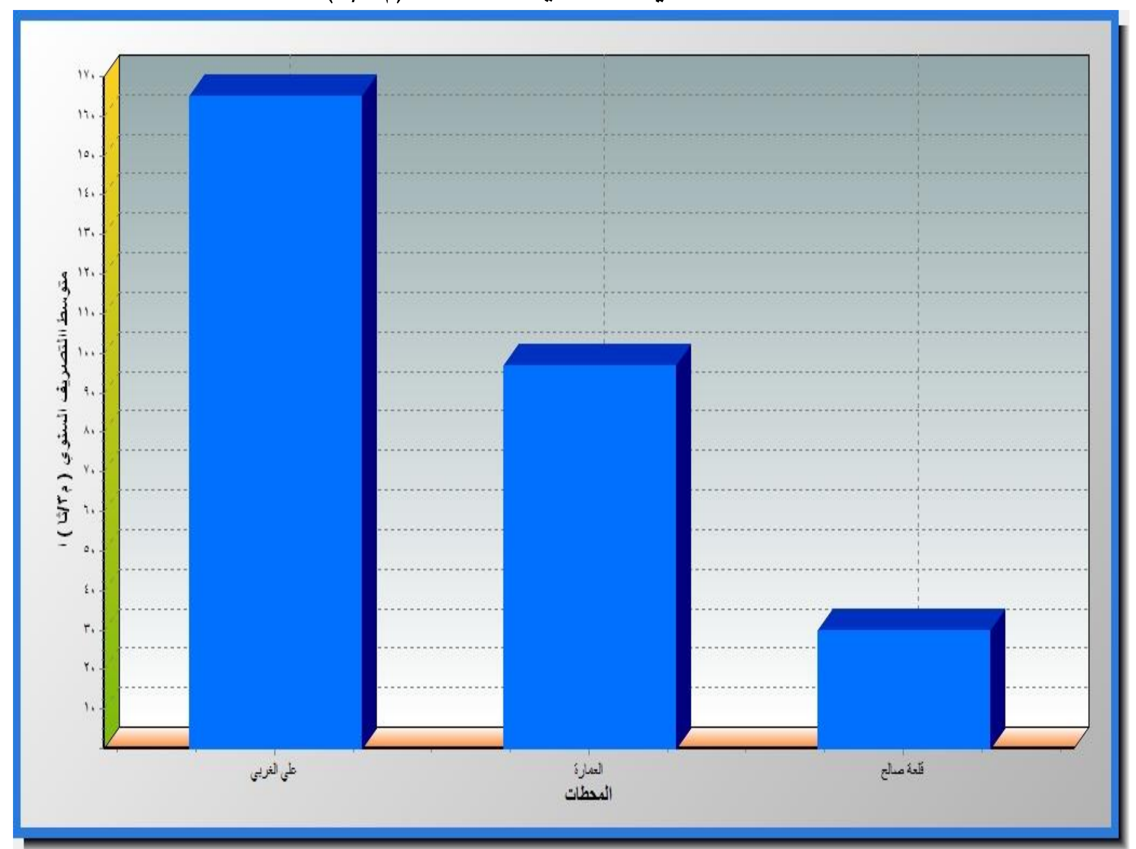
أما في محطة قلعة صالح فبلغ اكبر تصريف (65) م3/ثا سنة(1988)، بينما بلغ اقل تصريف(11)م3/ثا في سنة (2011–2012)، بمتوسط تصريف سنوي بلغ(30) م3/ثا.

وبذلك نلاحظ تباين كمية التصريف بتباين السنين وتباين مواقع المحطات المدروسة في منطقة الدراسة (ينظر شكل27) وبصورة عامة فان متوسط التصريف

السنوي يقل كلما اتجهنا جنوباً، ويرجع سبب ذلك إلى تباين تأثير العناصر المناخية، وإلى تباين الاستهلاك المائي في شمال وجنوب المحافظة، وبسب كثرة تفرعات النهر بالاتجاه جنوباً.

شكل(27)

متوسط التصريف السنوي لنهر دجلة(م3/ثا)



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(52).

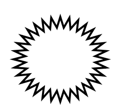
وينعكس التباين في التوزيع السنوي لمتوسط تصريف لنهر دجلة ضمن منطقة الدراسة بين سنة وأخرى على متوسط انموذج التصريف(*) وكما يتضح ذلك في الجدول (53).

(*) متوسط انموذج التصريف: هي كمية المياه الجارية بالالتار على كل كم2 من الحوض في الثانية وتستخرج وفق المعادلة الاتية:

$$\text{متوسط انموذج التصريف} = \frac{\text{متوسط التصريف} \times 10^{3}}{\text{مساحة الحوض لحدود المحطة/ كم2}} = \text{لتر/ثا/كم2}$$

انظر بهذا الخصوص:

N. P. Chebotarer, theory of stream run off, jerasalem, 1966, p. 115.



جدول(53)

العلاقة بين متوسط التصريف السنوي ونموذج التصريف ومتوسط ارتفاع الماء بالحوض لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان

المحطة	فترة القياس	مساحة الحوض(كم2)	متوسط التصريف (م3/ثا)	نموذج التصريف (لتر/ثا/ كم2)	متوسط الايراد السنوي (ميار/ م3)	متوسط ارتفاع الماء بالحوض(ملم/ سم)
علي الغربي	2012-1999	182400	165	0.90	5.370	0.029
العمارة	2012-1983	187260	97	0.51	3.07	0.016
قلعة صالح	2012-1983	189150	30	0.15	1.00	0.005

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على ، وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لادارة الموارد المائية، قسم المحطات، بغداد، بيانات غير منشورة.

إذ بلغ متوسط نموذج التصريف لنهر دجلة عند محطة علي الغربي (0.90) لتر /ثا /كم2. واخذ يتناقص بالانحدار جنوباً إلى (0.51) لتر/ ثا/كم2 في محطة العمارة وليصل أخيرا إلى (0.15) لتر /ثا/كم2 في محطة قلعة صالح.

وتظهر العلاقة واضحة بين متوسط الإيراد السنوي وارتفاع الماء في الحوض(**)، إذ ترتبط قيم ارتفاع الماء بالحوض بمساحة الحوض وكمية الإيراد المائي السنوي وبذلك نلاحظ انخفاض تلك القيم بالاتجاه جنوبا بمنطقة الدراسة.

إذ بلغ متوسط ارتفاع الماء بالحوض عند محطة علي الغربي(0.029) ملم/ سنة، وعند محطة العمارة (0.016) ملم/ سنة، وأخيراً بلغ عند محطة قلعة صالح(0.005) ملم/ سنة.

ومن خلال تحليل متوسط التصريف من الناحية الزمنية والكمية يمكن تحديد مدى الجريان(*) والذي يعتمد على كمية التصاريف العالية وكمية التصاريف الواطئة، وكما يتضح ذلك في الجدول (54).

(**)

متوسط ارتفاع الماء في الحوض= $\frac{\text{الإيراد المائي السنوي (م3)}}{\text{مساحة الحوض} \times 10^3}$ = ملم / سنة

انظر بهذا الخصوص: كاظم موسى محمد، الموارد المائية في حوض نهر ديالى في العراق واستثمارها، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، 1986، ص76.

(*) يستخرج مدى الجريان من المعادلة الآتية:

متوسط التصريف العالي لسنة معينة

مدى الجريان=____

جدول(54)

مدى الجريان لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان

المحطة	التصريف العالي		التصريف الواطئ		مدى الجريان
	متوسط التصريف (م3/ثا)	السنة	متوسط التصريف(م3/ثا)	السنة	
علي الغربي	240	2006	125	1999	1.92
العمارة	227	1995	36	2009	6.30
قلعة صالح	65	1988	11	2001 2002	5.90

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لادارة الموارد المائية، قسم المحطات، بغداد، بيانات غير منشورة.

تباينت قيم مدى الجريان للمحطات المدروسة ففي محطة علي لغربي بلغ مدى الجريان(1.92) وبلغ في محطة العمارة (6.30) في حين بلغ في محطة قلعة صالح(5.90) وبذلك نلاحظ ارتفاع قيمة مدى الجريان في المحطات المذكورة بالاتجاه جنوباً، ولكن ازدادت قيمة مدى الجريان في محطة العمارة مقارنةً مع محطتي علي الغربي وقلعة صالح ويعود سبب ذلك لكثرة الاستهلاك المائي في هذه المنطقة مقارنةً بشمال وجنوب المحافظة.

كما يمكن من خلال تحليل متوسط التصريف من الناحية الزمنية والكمية تحديد التتابع الزمني للسنوات الرطبة والجافة والقريبة من المعدل (المتوسط)، وذلك باستخراج نموذج معامل متوسط التصريف(*)، كما يتضح ذلك في الجدول (55).

متوسط التصريف الواطئ لسنة اخرى

انظر بهذا الخصوص: صبرية احمد لافي الغريري، استثمار الموارد المائية السطحية في العراق وأثرها في الامن الوطني، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، 1996، ص95.

(*)يستخرج نموذج معامل متوسط التصريف بتطبيق المعادلة الاتية:

$$K = \frac{Q}{\bar{Q}}$$

حيث: K= نموذج معامل متوسط التصريف

Q= معدل التصريف لسنة معينة

$\bar{Q}$ = معدل التصريف العام لفترة الدراسة

جدول (55)

خصائص التصريف ونموذج معامل متوسط التصريف لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان

المحطة	الفترة الزمنية	عدد السنوات	مميزات الفترة	متوسط التصريف (م3/ثا)	نموذج المعامل
علي الغربي	2012-1999	7	رطبة/ تصريف عالي	210	1.27
		1	معتدلة/ تصريف متوسط	152	0.92
		6	جافة/ تصريف واطئ	134	0.81
العمارة	2012-1983	17	رطبة/ تصريف عالي	154	1.58
		2	معتدلة/ تصريف متوسط	94	0.96
		11	جافة/ تصريف واطئ	61	0.62
قلعة صالح	2012-1983	14	رطبة/ تصريف عالي	43	1.43
		4	معتدلة/ تصريف متوسط	28	0.93
		12	جافة/ تصريف واطئ	20	0.66

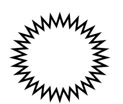
المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم المحطات، بغداد، بيانات غير منشورة.

ومن خلال ملاحظة الجدول السابق يتضح ان الفترة الزمنية لمحطة علي الغربي والممتدة من 1999-2012، احتوت على فترة رطبة بمتوسط تصريف (210) وبنموذج معامل (1.27) اما الفترة الجافة ضمن هذه المدة فكان متوسط تصريفها (134)م3/ثا وبنموذج معامل (0.81) وللفترة المتوسطة فكان متوسط تصريفها (152)م3/ ثا وبنموذج معامل (0.92) .

كما يتضح من خلال هذا الجدول ان الفترة الزمنية لمحطة العمارة والممتدة من 1983-2012، احتوت على فترة رطبة بمتوسط تصريف(154)م3/ثا وبنموذج معامل (1.58)، اما الفترة الجافة ضمن هذه المدة فكان متوسط تصريفها (61)م3/ثا وبنموذج معامل (0.62) ، وللفترة المتوسطة فكان متوسط تصريفها (94) م3/ثا وبنموذج معامل (0.96).

واخيراً اتضح ان الفترة الزمنية لمحطة قلعة صالح والممتدة من 1983-2012، احتوت على فترة رطبة بمتوسط تصريف (43)م3/ثا وبنموذج معامل (1.43) اما

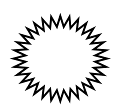
انظر بهذا الخصوص: كميلة كريم ياسين التكريتي، نهر الخازر دراسة هايدرومورفولوجية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، 1988، ص103.



الفترة الجافة ضمن هذه المدة فكان متوسط تصريفها (20)م3/ثا وبنموذج معامل(0.66) وللفترة المتوسطة فكان متوسط تصريفها (28)م3/ثا وبنموذج معامل (0.93).

خصائص التصريف الشهري

تباينت كميات التصريف الشهرية لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان ويعود سبب ذلك لاختلاف كميات التساقط المطري الشهري واختلاف كمية التغذية النهرية اعالي منطقة حوض التغذية ولهذا سوف نلاحظ التغيرات الكمية للتصاريف الشهرية وللمواقع المذكورة في الجدول (56) والشكل(28).



جدول (56)

متوسط التصاريف الشهرية لنهر دجلة (م3/ثا) ضمن محافظة ميسان

الشهر / المحطة	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
علي الغربي	182	184	169	208	197	170	160	156	153	148	153	172
العمارة	108	108	105	115	116	103	84	74	75	84	95	100
قلعة صالح	31	33	34	37	37	33	28	25	26	24	24	27

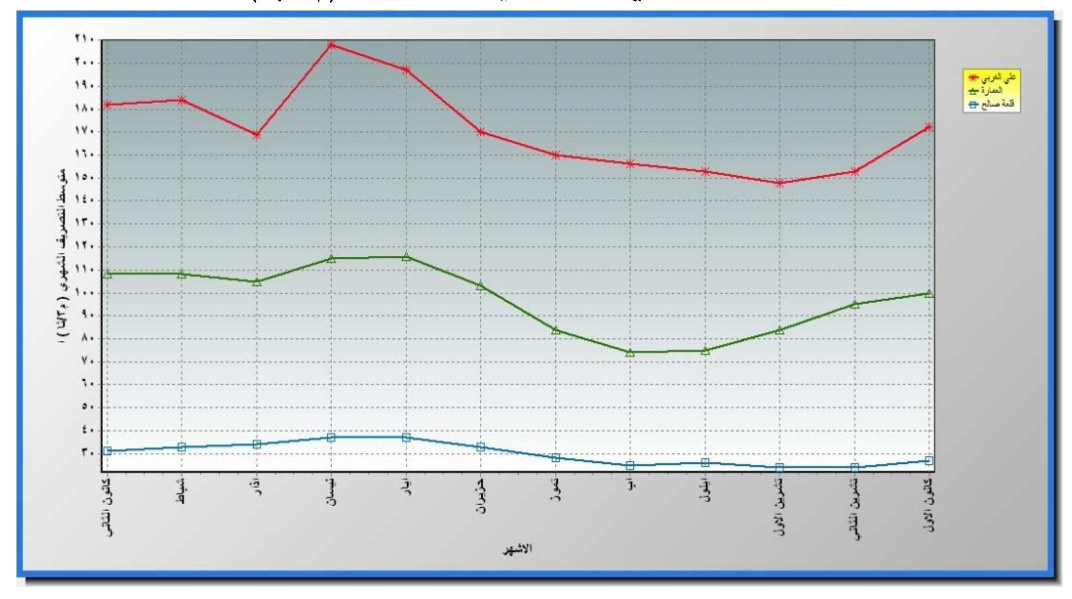
المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم المحطات، بغداد، بيانات غير منشورة.

من خلال تحليل الجدول السابق نلاحظ تفاوت كميات التصاريف الشهرية لنهر دجلة زمانياً ومكانياً. ففي محطة علي الغربي بلغ اكبر متوسط تصريف مائي (208)م/ثا في شهر نيسان، بينما بلغ اقل متوسط تصريف مائي(148) م3/ثا في شهر تشرين الاول.

وفي محطة العمارة بلغ اكبر متوسط تصريف مائي(116)م3/ثا في شهر مايس بينما بلغ أقل متوسط تصريف مائي (74)م3/ثا في شهر اب. واخيرا بلغ أكبر متوسط للتصريف المائي في محطة قلعة صالح (37)م3/ثا في شهري نيسان ومايس، بينما بلغ اقل متوسط للتصريف المائي (24) م3/ثا في شهري تشرين الاول وتشرين الثاني.

شكل(28)

متوسط التصريف الشهري لنهر دجلة(م3/ثا)



مصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(56).

ومن خلال دراسة تفاوت متوسط التصريف المائي الشهري، تم تحديد التصريف المائي الفصلي لنهر دجلة في المحطات المدروسة وهذا ما سيوضحه الجدول (57).

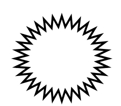
جدول (57)

متوسط التصاريف الفصلية لنهر دجلة(م3/ثا) ضمن محافظة ميسان

الفصول / المحطات	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
علي الغربي	178	192	156	158
العمارة	107	111	78	93
قلعة صالح	33	36	26	25

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني للإدارة الموارد المائية، قسم المحطات، بغداد، بيانات غير منشورة.

جاء فصل الربيع بالمرتبة الاولى بمتوسط التصاريف الفصلية العالية للمحطات الثلاث، اذ بلغ اكبر متوسط للتصاريف الفصلية (192، 111، 36) م3/ثا للمحطات (علي الغربي، العمارة، قلعة صالح) على التوالي.



وجاء فصل الشتاء بالمرتبة الثانية بمتوسط التصاريف الفصلية، اذ بلغت (178، 107، 33) م3/ثا للمحطات(علي الغربي، العمارة، قلعة صالح) على التوالي.

وجاء فصل الخريف بالمرتبة الثالثة بمتوسط التصاريف الفصلية اذ بلغت (158، 93) م3/ثا للمحطات (علي الغربي، العمارة) على التوالي، عدا محطة قلعة صالح اذ بلغ متوسط التصريف فيها (25)م3/ثا وهو بذلك اقل من متوسط فصل الصيف بدرجة واحدة.

وجاء فصل الصيف بالمرتبة الرابعة بمتوسط التصاريف الفصلية الواطئة اذ بلغت (156، 78، 26) م3/ ثا للمحطات (علي الغربي، العمارة، قلعة صالح)على التوالي.

يرجع سبب ارتفاع متوسط التصاريف الفصلية في فصلي الشتاء والربيع لارتفاع كميات التساقط المطري في فصل الشتاء ولذوبان الثلوج والتساقط المطري في اعالي حوض دجلة في الفترة الربيعية.

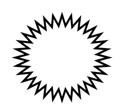
أما سبب انخفاض متوسط التصاريف الفصلية في فصلي الصيف والخريف فهو أنعدام التساقط المطري وارتفاع معدلات درجات الحرارة والرياح والتبخر في هذين الفصلين، في الوقت الذي يزداد فيه استهلاك وحاجة السكان للمياه واعتماداً على ما سبق فان كمية التصريف المائي ما هو الا نتيجة لتباين تأثير العناصر المناخية وتأثير الفائض المائي والعجز المائي المتأتي من الموازنة المائية المناخية للمنطقة.

تصاريف مغذيات الاهوار

تباينت تصاريف مغذيات الاهوار (الاهوار الشرقية، الاهوار الغربية، الاهوار الجنوبية) في المحافظة بتباين تاثير الظروف والعوامل الطبيعية والبشرية والمتمثلة بما يلي:

1-كان لزيادة عدد ساعات السطوع الشمسي النظرية والفعلية وزيادة معدلات درجات الحرارة الاثر الكبير في تناقص مساحة الاهوار صيفاً وذلك لزيادة عمليات التبخر من مياه الاهوار مما ادى الى تقليص مساحات واسعة من الاهوار وظهور طبقات ملحية فوق المياه المتبقية على تربة الاهوار.

2-الامطار: امتازت كمية التصاريف بصورة عامة بقلتها وذلك لان كمية الامطار الساقطة في المحافظة قليلة ومتذبذبة وهذا ادى الى حدوث تباين بكمية التصاريف



لمياه الاهوار. ان تأثير الامطار كان باتجاه ايجابي يتمثل بزيادة مساحة الاهوار شتاء و تاثير اخر سلبي يتمثل بتناقص مساحة الاهوار صيفاً.

3-وجود نباتات مائية اعتمدت في نموها ووجودها على مياه تلك الاهوار.

4-كان لاستهلاك مياه الاهوار الاثر في تناقص كمية مياه تلك الاهوار وذلك لان سكان الاهوار اعتمدوا على مياه الاهوار في الشرب والاستخدام المنزلي والزراعة وذلك في المناطق البعيدة عن مصادر المياه العذبة كالانهار والمناطق التي لا تتوفر فيها خدمات توصيل المياه للمنازل.

5-كمية تصاريف ومعدلات مناسيب مياه نهر دجلة ضمن المحافظة .

وفي ضوء المعطيات السابقة تظهر التباينات الآتية:-

1-التباين في مساحات الاهوار: تباينت المساحات المغمورة بالمياه في منطقة الاهوار بتباين فصول السنة (الفصول الممطرة والفصول الجافة)، ولغرض ملاحظة التغيير في حجم المساحة تم عمل جدولين للمساحة، جدول (58) يبين متوسط المساحات المغمورة بالمياه للاهوار في شهر كانون الثاني للسنوات[*] (2010، 2011، 2012)، والجدول (59) يبين متوسط المساحات المغمورة بالمياه للاهوار في شهر تموز وللسنوات(2010، 2011، 2012).

[*] اعتمدت السنوات 2010، 2011، 2012 للدراسة وذلك لتوفر المعلومات والبيانات لهذه السنوات فقط، اذ لا توجد معلومات وبيانات متكاملة لسنوات اقدم.

جدول(58)

مجموع المساحات المغمورة بالمياه(كم2) خلال شهر كانون الثاني في محافظة ميسان

الأهوار	السنة	المساحة المغمورة (كم2)
الشرقية+ الغربية+ الجنوبية	2010	942
الشرقية+ الغربية+ الجنوبية	2011	934
الشرقية+ الغربية+ الجنوبية	2012	764
المجموع العام لمساحة الاهوار		2640

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار في بغداد، شعبة نظم المعلومات الجغرافية GIS، مركز انعاش الاهوار في ميسان، قسم المحطات، بيانات غير منشورة.

جدول (59)

مجموع المساحات المغمورة بالمياه(كم2) خلال شهر تموز في محافظة ميسان

الأهوار	السنة	المساحة المغمورة (كم2)
الشرقية+ الغربية+ الجنوبية	2010	898
الشرقية+ الغربية+ الجنوبية	2011	922
الشرقية+ الغربية+ الجنوبية	2012	758.1
المجموع العام لمساحة الاهوار		2578.1

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار في بغداد، شعبة نظم المعلومات الجغرافية GIS ، مركز انعاش الاهوار في ميسان، قسم المحطات، بيانات غير منشورة.

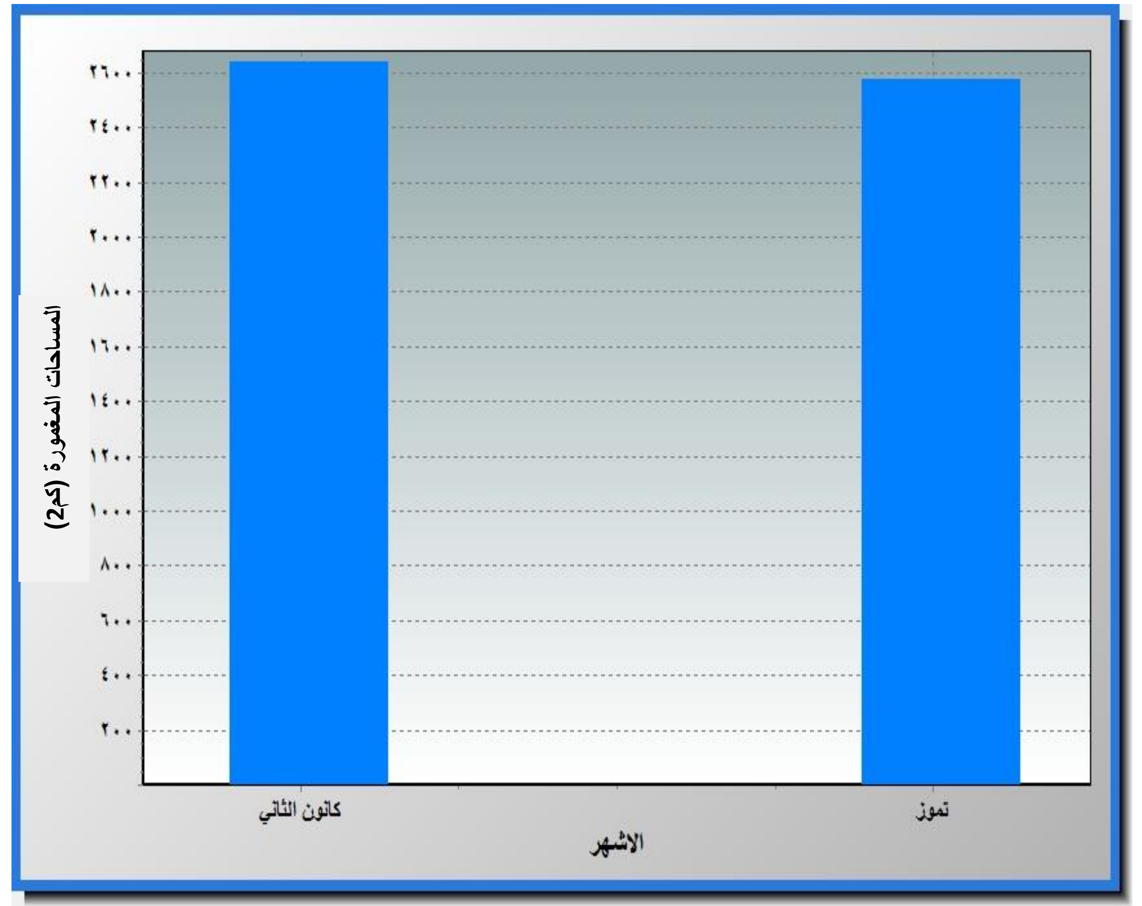
يتضح من خلال ملاحظة الجدولان (58، 59) والشكل (29) ان مجموع مساحة الاهوار المغمورة والبالغة (2640) كم^2 يزداد في شهر كانون الثاني، إذ ان مجموع المساحة المغمورة للاهوار الشرقية والغربية والجنوبية بلغ (942) كم^2 في سنة 2010، وبلغ (934) كم^2 في سنة 2011، وبلغ(764) كم^2 في سنة 2012. في حين يقل مجموع مساحة الاهوار المغمورة والبالغة (2578.1) كم^2 في شهر تموز، إذ ان مجموع المساحة المغمورة للاهوار الشرقية والغربية و الجنوبية بلغت (898) كم^2 في سنة 2010، وبلغ (922) كم^2 في سنة 2011، وبلغ (758.1) كم^2 في سنة 2012.

ويعود سبب ازدياد المساحة في شهر كانون الثاني لزيادة تاثير الامطار الساقطة وازدياد كمية المياه في الانهار التي تغذي الاهوار فضلاً عن دور السيول المائية التي

تغذي بعض الاهوار مما يساعد على زيادة مساحتها، بينما يعود سبب تقلص مساحة الاهوار في شهر تموز الى انعدام الامطار والسيول المائية، اذ تجف في أشهر الصيف الحارة فضلاً عن قلة كمية المياه في الانهار التي تغذي الاهوار. وبذلك تزامن ازدياد مساحة الاهوار مع حدوث الفائض المائي في الاشهر الرطبة وتزامن تقلص مساحة الاهوار مع حدوث العجز المائي في الاشهر الجافة.

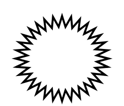
شكل(29)

مجموع المساحات المغمورة للاهوار(كم2) لشهري كانون الثاني وتموز



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات الجدول(58، 59).

2- التباين في تصاريف مغذيات الاهوار سنويا وشهرياً



يتضح من خلال تحليل تصاريف مغذيات الاهوار الشرقية، الغربية، الجنوبية، تأثير الظروف والعناصر المناخية للمحافظة على كمية التصاريف في تلك الاهوار ويكون هذا التاثير كما يأتي:

أ. تأثير سنوي يعتمد على مميزات السنة المائية سواء كانت جافة او رطبة او متوسطة. ان اعلى تصريف لمغذيات الاهوار الشرقية كان في سنة (2011) وبمتوسط تصريف بلغ (4.5) م3/ثا.

بينما كان اقل تصريف لها في سنة (2010) و بمتوسط تصريف بلغ (3.8) م3/ثا، كما يتضح ذلك في الجدول (60).

وان أعلى تصريف لمغذيات الاهوار الغربية كان في سنة (2011، 2012) و بمتوسط تصريف بلغ (0.6) م3/ثا، بينما كان اقل تصريف لها في سنة (2010) وبمتوسط تصريف بلغ(0.05) م3/ثا.

واما تصاريف مغذيات الاهوار الجنوبية فان اعلى تصريف لها كان في سنة (2012) وبمتوسط تصريف بلغ(3.3)م3/ثا، بينما كان اقل تصريف لها في سنة(2010) و بمتوسط تصريف بلغ (2.2)م3/ثا.

جدول (60)

المتوسط السنوي والعام لتصاريف مغذيات الاهوار(م3/ثا) في محافظة ميسان

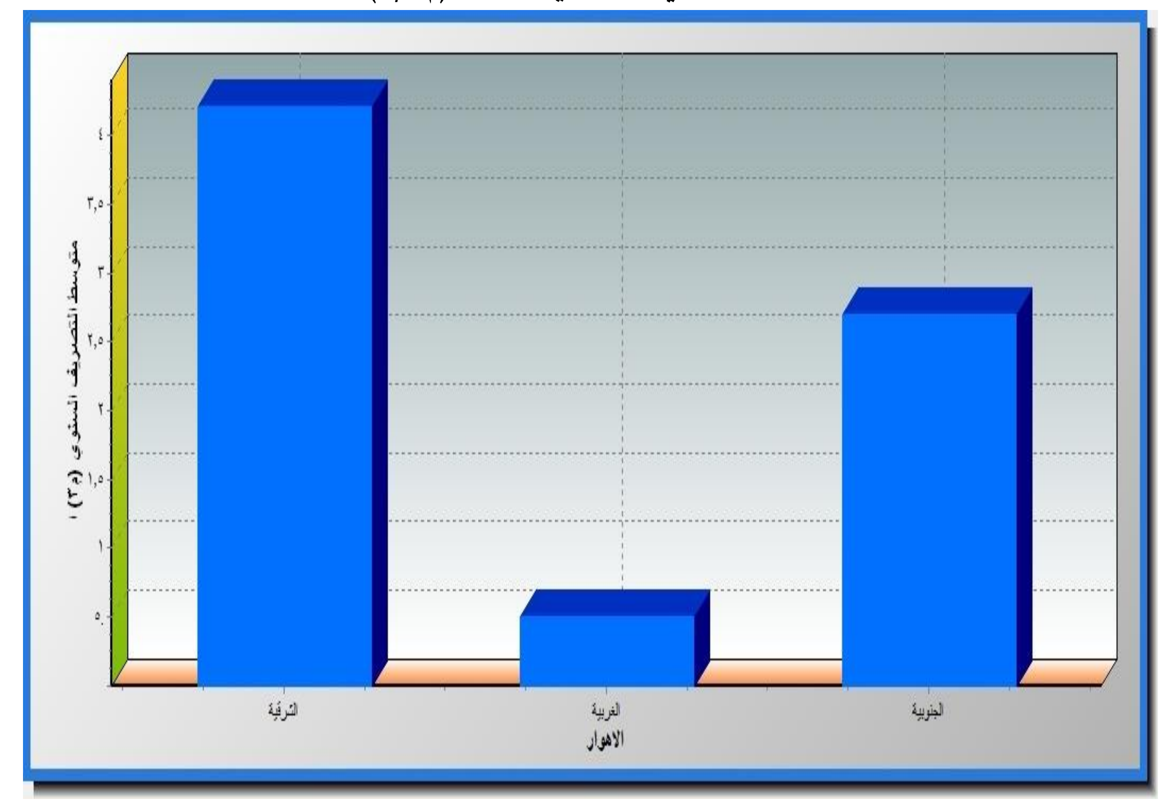
الاهوار / السنة	الشرقية	الغربية	الجنوبية
2010	3.8	0.5	2.2
2011	4.5	0.6	2.8
2012	4.4	0.6	3.3
متوسط التصريف العام	4.2	0.5	2.7

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار، قسم المحطات، في محافظتي بغداد وميسان، بيانات غير منشورة.

يتضح من تحليل الجدول (60) والشكل(30) ان أعلى متوسط للتصريف العام وللسنوات الثلاثة كان في الاهوار (الشرقية) اذ بلغ(4.2)م3/ثا، وجاءت بعدها الاهوار (الجنوبية) من حيث متوسط التصريف العام، إذ بلغ(2.7)م3/ثا، وأخيرا جاءت اهوار(عودة) من حيث متوسط التصريف العام، اذ بلغ فيها (0.5)م3/ثا.

شكل(30)

متوسط التصريف السنوي للاهوار (م3/ثا)



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (60).

ب. تأثير شهري اعتمد على كمية الامطار الساقطة في كل شهر، اذ تباينت تصاريف مغذيات الاهوار بشكل واضح بين الاشهر الممطرة والاشهر الجافة، كما يتضح ذلك بالجدول (61).

جدول(61)

المتوسط الشهري لتصاريف مغذيات الاهوار (م3/ثا) في محافظة ميسان

الأشهر / الاهوار	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
الشرقية	3.3	4.2	4.8	4.4	5.2	3.8	4.2	3.9	4.8	4.4	4	4.5
الغربية	0.4	0.7	0.4	0.6	0.9	0.7	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5
الجنوبية	1.9	2.5	2.1	1.9	5.8	2.3	1.8	2.3	3.2	4.1	3.5	1.7

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار، قسم المحطات، في محافظتي بغداد وميسان، بيانات غير منشورة .

يتضح من تحليل الجدول(61) والشكل (31) تفاوت كميات التصاريف الشهرية المغذية للاهوار زمانيا ومكانياً. ففي الاهوار الشرقية بلغ اكبر متوسط للتصريف

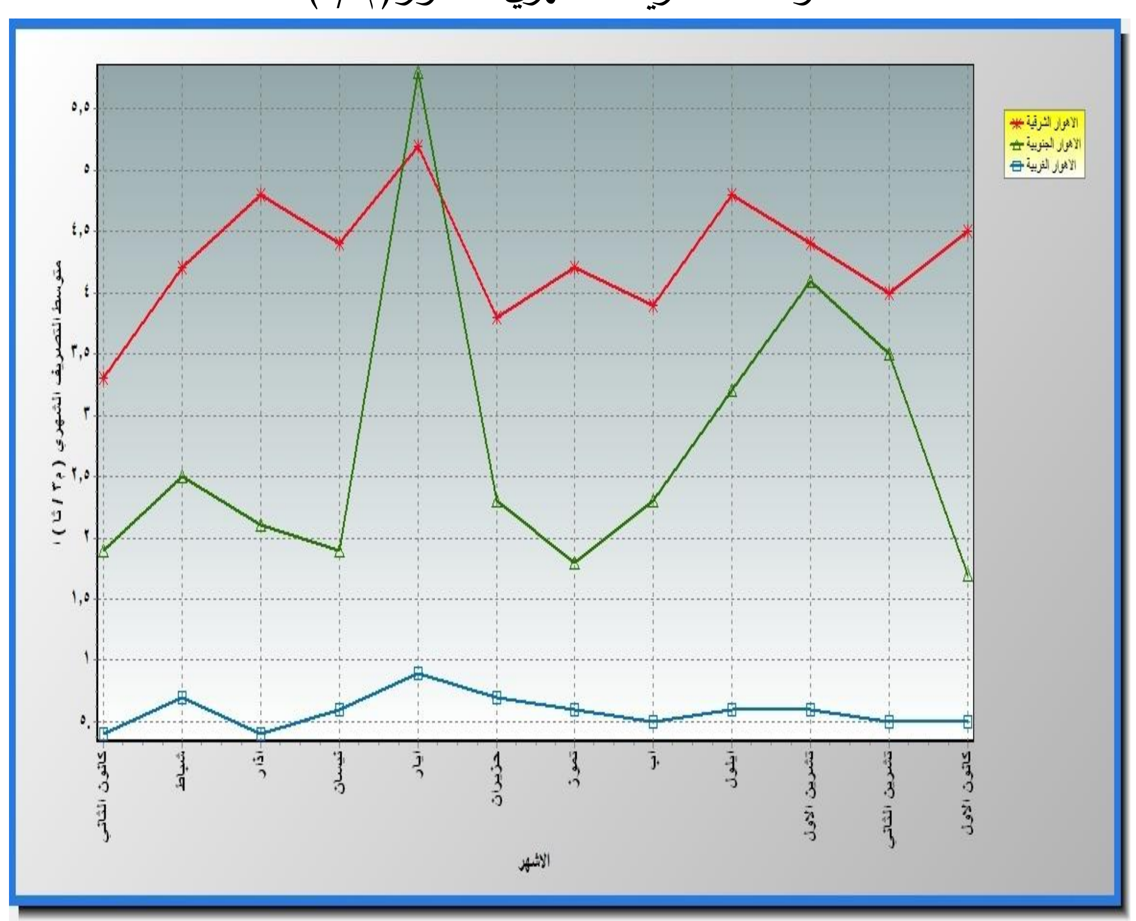
المائي في الاهوار الشرقية(5.2) م3/ ثا في شهر مايس، بينما بلغ اقل متوسط تصريف مائي(3.3) م3/ثا في شهر كانون الثاني.

وفي الاهوار الغربية بلغ اكبر متوسط تصريف مائي(0.9) م3/ثا في شهر مايس، بينما بلغ اقل متوسط تصريف مائي (0.4) م3/ثا في شهري (كانون الثاني واذار).

اما الاهوار الجنوبية فبلغ اكبر متوسط تصريف مائي(5.8) م3/ثا في شهر مايس، بينما بلغ اقل متوسط تصريف مائي(1.7) م3/ثا في شهر كانون الاول.

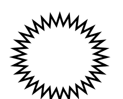
شكل(31)

متوسط التصريف الشهري للاهوار (م3/ثا)



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول (61).

كما يتضح التذبذب الكبير بكميات تصاريف مغذيات الاهوار في الاشهر الرطبة والاشهر الجافة، ويعود سبب ذلك لعدة عوامل منها ما يلي:-



1- تأثير العناصر المناخية عامة والامطار خاصة، فالامطار قليلة في فصل الشتاء وتزامن تساقط الامطار مع ذوبان الثلوج في فصل الربيع، وانعدامها في فصل الصيف والخريف.

2-تباين كمية المياه في الانهار المغذية للاهوار بتباين فصول السنة .

3-تأثير العامل البشري باستثماره للموارد المائية السطحية(مياه الانهار، مياه الاهوار).

وبذلك كان اعلى متوسط لتصاريف مغذيات الاهوار (الشرقية، الغربية، الجنوبية) في فصل الربيع، اذ بلغت(4.4، 0.7، 3.3) م3/ثا على التوالي، واقل متوسط للتصاريف كان في اشهر (الشتاء، الصيف، الخريف)، اذ بلغ في فصل الشتاء(4.1، 0.5، 2.1) م3/ ثا، وبلغ في فصل الصيف (4.3،0.5، 2.4) م3/ثا، وبلغ في فصل الخريف(4.3، 0.5، 3.1) م3/ ثا، للاهوار ذاتها كما يتضح ذلك في الجدول(62).

جدول (62)

متوسط تصاريف مغذيات الاهوار الفصلية(م3/ثا) في محافظة ميسان

الفصول / الاهوار	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
الشرقية	4.1	4.4	4.3	4.3
الغربية	0.5	0.7	0.5	0.5
الجنوبية	2.1	3.3	2.4	3.1

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار، قسم المحطات، في محافظتي بغداد وميسان، بيانات غير منشورة.

وبذلك جاء التأثير الايجابي للموازنة المائية المناخية خلال الفصل الرطب، بينما جاء التأثير السلبي للموازنة المائية المناخية خلال الفصل الجاف. إذ ان اقل عجز يعني اقل ضغط على الموارد المائية المتاحة والعكس صحيح.

تصاريف آبار المياه الجوفية

إن تصريف المياه الجوفية يحدث حينما يتقاطع منسوب الماء الثابت او الاستقراري مع السطح الأرضي لتشكيل بركة، ينبوع، مستنقع[1].

لا توجد عيون او ينابيع في منطقة الدراسة ويعود سبب ذلك ربما لبعد المياه الجوفية عن السطح الأرضي، وإنما وجدت ابار ارتوازية كما في منطقة الزبيدات، واغلب الآبار الموجودة حالياً هي آبار اعتيادية تسحب منها المياه الجوفية بوساطة المضخات.

بلغ عدد الآبار المنتجة[*] حالياً ضمن حدود محافظة ميسان (100) بئر منها(73) بئراً لغرض النفع العام و (27) بئراً لغرض النفع الخاص ، كما يتضح ذلك في الجدول (63)، والخريطتين (8، 9).

جدول(63)

إعداد الآبار المنتجة في محافظة ميسان

أنواع الآبار	أعداد الآبار المنتجة	كمية إنتاجها لتر/ثا
آبار النفع العام	73	370
آبار النفع الخاص	27	173
المجموع	100	543

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه في محافظتي بغداد وميسان، قسم الدراسات ، بيانات غير منشورة.

(1) E.W. Steel, Terence J. Mc Ghee, Water Supply Sewerage, Fifth Edition, Mc Graw Hill International Book Company, Singapore, 1979. P.55.

(*) حسبت الانتاجية بعد استبعاد الابار المتروكة والمردومة والابار الغير منصبة والابار التي في قيد التنصيب علما ان هناك ابار عاملة ولكن لا توجد معلومات عن مقدار انتاجيتها، وهناك ابار توجد لها مقدار انتاجية ولكن غير معلوم ان كانت عاملة او غير عاملة.

خريطة(8)

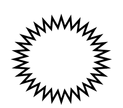
ابار المياه الجوفية(ابار النفع العام والخاص) في محافظة ميسان

الخريطة من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الجدول(63) والملحق(1).

خريطة(9)

مواقع ابار المياه الجوفية في محافظة ميسان

المصدر: الخريطة من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الملحق(1).



ان كمية انتاج ابار النفع العام تزيد عن كمية انتاج ابار النفع الخاص بزيادة مقدارها (197) لتر/ ثا وذلك لان كمية تصريف ابار النفع العام تبلغ (370)لتر/ثا، بينما بلغ تصريف ابار النفع الخاص (173) لتر/ثا. ويعود سبب ذلك لان عدد الابار العاملة لغرض النفع العام هي اكثر من عدد الابار العاملة لغرض النفع الخاص في منطقة الدراسة (توضح خريطة 10 تباين كمية انتاج او تصريف الابار المنتجة العاملة حالياً).

يتأثر تصريف (كمية الانتاج) للأبار المياه الجوفية بما يأتي:

1-العناصر المناخية اذ كلما كان تاثيرها ايجابياً زادت كمية التصريف للابار والعكس صحيح.

2-نوع الاستثمار للمياه الجوفية، فالاستثمار الزراعي مثلا، يتطلب كميات كبيرة من مياه الابار مقارنة باستثمار مياه الابار لاغراض شرب الانسان او ارواء الحيوانات او أي استثمار اخر.

3-مدة السحب(عدد ساعات التشغيل) من مياه الابار بواسطة المضخات اذ كلما كانت كبيرة ادى ذلك الى زيادة تصريف الابار والعكس صحيح.

4-كمية المياه في الخزان الجوفي اذ كلما كانت كمية كبيرة امكن ذلك انتاج كبير (تصريف)، وكمية المياه في الخزان الجوفي تعتمد على العوامل الطبيعية المذكورة سابقاً.

خريطة(10)

إنتاجية ابار المياه الجوفية العاملة في محافظة ميسان

المصدر: الخريطة من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الملحق(1)

ولغرض معرفة تأثير العناصر المناخية التي تشكل عناصر الموازنة المائية المناخية على كمية التصريف لابار المياه الجوفية في منطقة الدراسة تم حساب معدل كمية الانتاج المتحققة خلال الفترة الرطبة والفترة الجافة وعلى النحو الأتي:

بلغت إنتاجية الآبار في منطقة الدراسة (543) لتر/ثا وهي إنتاجية لـ 100 بئر عامل حالياً. حسبت انتاجية البئر الواحد في ضوء البيانات المذكورة سابقاً، اذ بلغت الإنتاجية (469.15) م3/ يوم للبئر الواحد العامل.

وان حساب معدل الانتاج للابار العاملة خلال الفترة الرطبة(*) يعتمد على عدد الآبار العاملة والتي تبلغ (73)بئراً لغرض النفع العام و(27) بئراً لغرض النفع الخاص، بمعدل (5) ساعات تشغيل يومي (معدل التشغيل خلال الفترة الرطبة)، وعدد ايام العمل، وبذلك فأن معدل انتاج ابار النفع العام يبلغ (7132.1) م3/يوم بما يعادل(1925667)م3/سنة، وان معدل انتاج ابار النفع الخاص يبلغ (2637.9) م3/ يوم بما يعادل(712233) م3/سنة، وبذلك فان معدل الانتاج لمجموع ابار المحافظة (ابار النفع العام+ ابار النفع الخاص) المنتجة يبلغ(9770) م3/ يوم بما يعادل(2637900) م3/سنة.كما يتضح ذلك في الجدول (64)، والشكل (32).

جدول (64)

معدل انتاج الابار العاملة خلال الفترة الرطبة

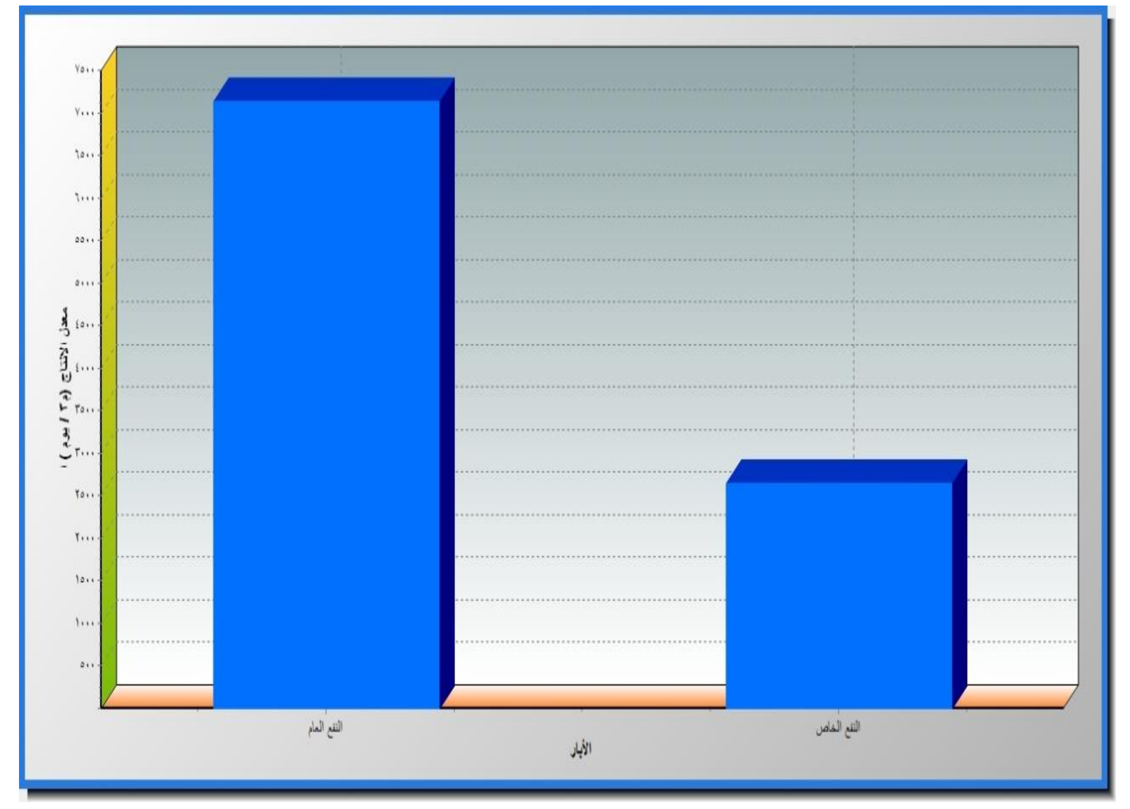
الغرض من حفر البئر	عدد الآبار العاملة	ساعات التشغيل اليومي(ساعة)	معدل الإنتاج م3/ يوم	عدد ايام العمل	معدل الانتاج م3/سنة
نفع عام	73	5	7132.1	270	1925667
نفع خاص	27	5	2637.9	270	712233
مجموع الابار العاملة (العام +الخاص) المنتجة	100	5	9770	–	2637900

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية في محافظة ميسان، بيانات غير منشورة.

(*) حسبت الإنتاجية للآبار العاملة خلال الفترة الرطبة وخلال الفترة الجافة وذلك لعدم توفر بيانات يومية او شهرية او سنوية لكمية تصريف الآبار ومعدل الإنتاج للآبار العاملة في منطقة الدراسة، وإنما حسب فقط تصريف البئر بشكل عام وذلك بعد الانتهاء من انجاز البئر، وطبعا فان حجم التصريف يعتمد على عدد ساعات التشغيل والتي تمثل او تقدر حجم ونوع الاستثمار لمياه الابار.

شكل(32)

معدل انتاج الابار العاملة(م3/يوم) خلال الفترة الرطبة



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(64).

أما حساب معدل الإنتاج للآبار العاملة خلال الفترة الجافة، فانه أيضاً يعتمد على عدد الآبار العاملة والتي تبلغ(73) بئراً لغرض النفع العام و (27) بئراً لغرض النفع الخاص، بمعدل (8) ساعات تشغيل يومي (معدل التشغيل خلال الفترة الجافة)، وعدد أيام العمل، وبذلك فأن معدل إنتاج آبار النفع العام يبلغ (11411.36)م3/ يوم بما يعادل (3081067.2) م3/سنة. وان معدل إنتاج آبار النفع الخاص يبلغ (4220.64) م3/ يوم بما يعادل (1139572.8)م3/ سنة، وبذلك فان معدل الإنتاج لمجموع آبار المحافظة (آبار النفع العام + ابر النفع الخاص) المنتجة يبلغ (15632) م3/ يوم بما يعادل (4220640) م3/سنة، كما يتضح ذلك في الجدول (65) والشكل (33).

جدول(65)

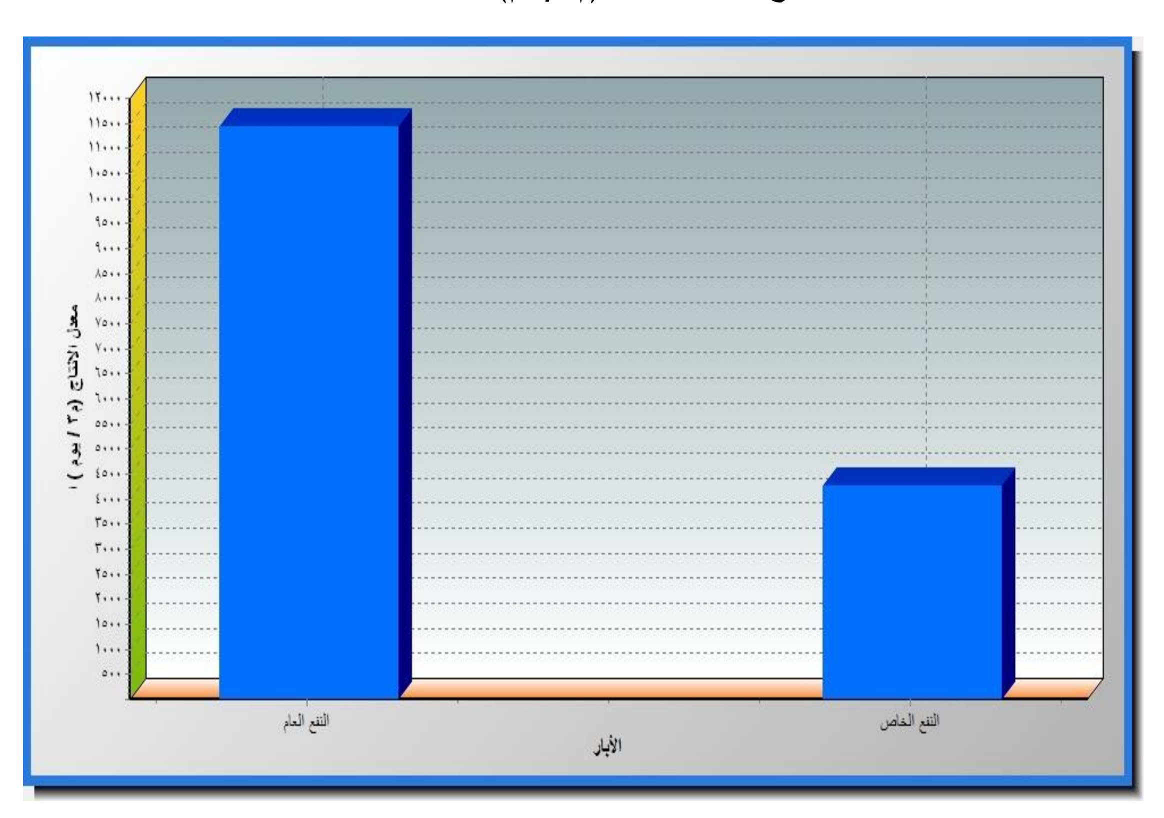
معدل إنتاج الآبار العاملة خلال الفترة الجافة

الغرض من حفر البئر	عدد الآبار العاملة	ساعات التشغيل اليومي (ساعة)	معدل الإنتاج (م3/يوم)	عدد أيام العمل	معدل الإنتاج (م3/سنة)
نفع عام	73	8	11411.36	270	3081067.2
نفع خاص	27	8	4220.64	270	1139572.8
مجموع الآبار العاملة (العام+ الخاص) المنتجة	100	8	15632	–	4220640

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية في محافظة ميسان، بيانات غير منشورة.

الشكل(33)

معدل إنتاج الآبار العاملة(م3/يوم) خلال الفترة الجافة



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على بيانات جدول(65).

ومن خلال تحليل الجدولين (64، 65) والشكلين (33، 34) يتضح ما يأتي:

1- يزيد معدل عدد ساعات التشغيل (معدل عدد ساعات سحب المياه من الآبار). في الفترة الجافة زيادة مقدارها (3) ساعات لان معدل عدد ساعات التشغيل في

الفترة الجافة يبلغ(8) ساعات بينما يبلغ في الفترة الرطبة(5) ساعات، ويعود سبب ذلك للحاجة لاستثمار أكثر للمياه الجوفية خلال الفترة الجافة.

2-يزيد معدل الإنتاج العام(إنتاج آبار النفع العام+ إنتاج آبار النفع الخاص) خلال الفترة الجافة عن معدل الإنتاج العام خلال الفترة الرطبة زيادة مقدارها(5862) م3/يوم بما يعادل (1582740)م3/سنة.

ومن ثم فان تأثير الموازنة المائية المناخية يتضح من خلال زيادة عدد ساعات التشغيل اليومي(السحب من مياه الآبار بواسطة المضخات) خلال الفترة الجافة، وتقليل عدد ساعات التشغيل اليومي خلال الفترة الرطبة.

2- مناسيب مياه الموارد المائية

منسوب سطح المياه وهو عبارة عن معرفة ارتفاع سطح الماء لنهر أو جدول أو خزان أو بحيرة في موقع محدد عليه نسبة إلى مستوى سطح البحر أو نسبة إلى دالة معروفة الارتفاع وثابتة ولا تتأثر بالقوى الخارجية التي تسبب حركتها[1].

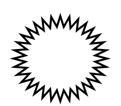
تعد دراسة مناسيب الموارد المائية احد المواضع التي توضح العلاقة بين الساقط المطري والظروف المناخية والموازنة المائية المناخية على كمية الواردات المائية وبالتالي التأثير في كمية التصريف المائي في المنطقة.

إن تباين تلك المناسيب يرجع بالأساس إلى تباين تلك العوامل والمؤثرات المناخية وبذلك يتحدد مقدار ارتفاع الماء في الموارد المائية، اذ يكون هذا المقدار ايجابياً في الفترة الرطبة ويكون سلبياً في الفترة الجافة وكما سيتضح هذا لاحقاً.

مناسيب مياه نهر دجلة

وبالاعتماد على المحطات الهيدرولوجية في المحافظة وهي محطة علي الغربي، العمارة، قلعة صالح، وجد ان المنسوب في تلك المحطات متباين كما يتضح في الجدول (66) والشكل (34).

(1) المديرية العامة لتشغيل مشاريع الري، المياه السطحية في العراق، بحث غير منشور، إعداد: قيس الشهربلي، بغداد، 2004، ص7.



جدول(66)

متوسط المنسوب السنوي وأعلى وأوطئ منسوب لمياه نهر دجلة(م) ضمن محافظة ميسان

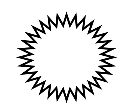
المحطة	متوسط المنسوب السنوي	أعلى منسوب	السنة	أوطئ منسوب	السنة	الفارق
علي الغربي	8.5	13.03	1988	6.38	2011 2012	6.56
العمارة	6.3	8.32	1988	4.53	2010	3.79
قلعة صالح	3.3	5.50	2006	2.07	2006	3.43

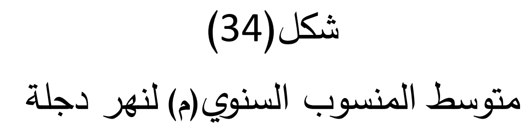
المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني لإدارة الموارد المائية، قسم المحطات، بغداد، بيانات غير منشورة.

كما يوضح الجدول السابق أعلى وأوطأ منسوب لمياه نهر دجلة وحسب المحطات المدروسة والمدة الزمنية، ومن خلال هذا الجدول لوحظ ان اعلى منسوب في محطة علي الغربي بلغ (13.03) م في سنة (1988) الرطبة. بينما بلغ أوطأ منسوب في المحطة ذاتها (6.38)م في سنة (2011، 2012) الجافتان وبفارق (6.56)م.

وان أعلى منسوب في محطة العمارة بلغ (8.32) م في سنة (1988) الرطبة، بينما بلغ اوطأ منسوب في المحطة ذاتها (4.53)م في سنة (2010) الجافة، وبفارق (3.79) م.

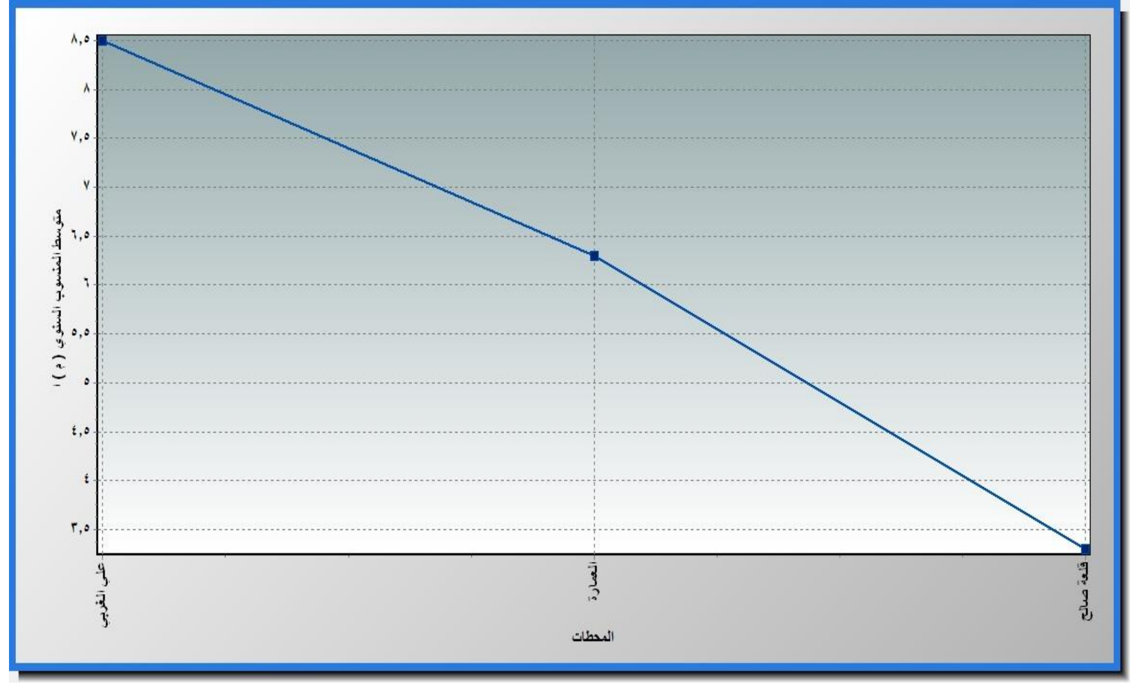
أما محطة قلعة صالح فبلغ أعلى منسوب فيها (5.50)م في سنة (2006) الجافة، بينما بلغ اوطأ منسوب في المحطة ذاتها(2.07)م في سنة (2006) الجافة، وبفارق (3.43)م.





شكل(34)

متوسط المنسوب السنوي(م) لنهر دجلة



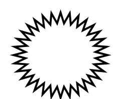
المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الجدول(66).

كما يتفاوت متوسط المنسوب المائي الشهري(*) في المحطات المدروسة، ففي محطة علي الغربي، بلغ اعلى متوسط للمنسوب المائي في النهر(7.43)م في شهر نيسان، بينما بلغ اقل متوسط لمنسوب الماء في النهر(6.60)م في شهر تشرين الثاني، كما يتضح ذلك في الجدول (67) والشكل (35).

وفي محطة العمارة بلغ اعلى متوسط لمنسوب الماء في النهر(5.79)م في شهر نيسان، بينما بلغ اقل متوسط لمنسوب الماء في النهر (5.14)م في شهر تشرين الثاني.

كما تباين متوسط المناسيب في محطة قلعة صالح، إذ بلغ اعلى متوسط لمنسوب الماء في النهر(3.84)م في شهر مايس، بينما بلغ اقل متوسط لمنسوب الماء في النهر (3.14) في شهر كانون الاول.

(*) تم الحصول على قيم المناسيب الشهرية للمحطات المدروسة للسنوات (2010–2011–2012) ولم تتوافر قيم للمناسيب الشهرية لسنوات اقدم من ذلك.



جدول (67)

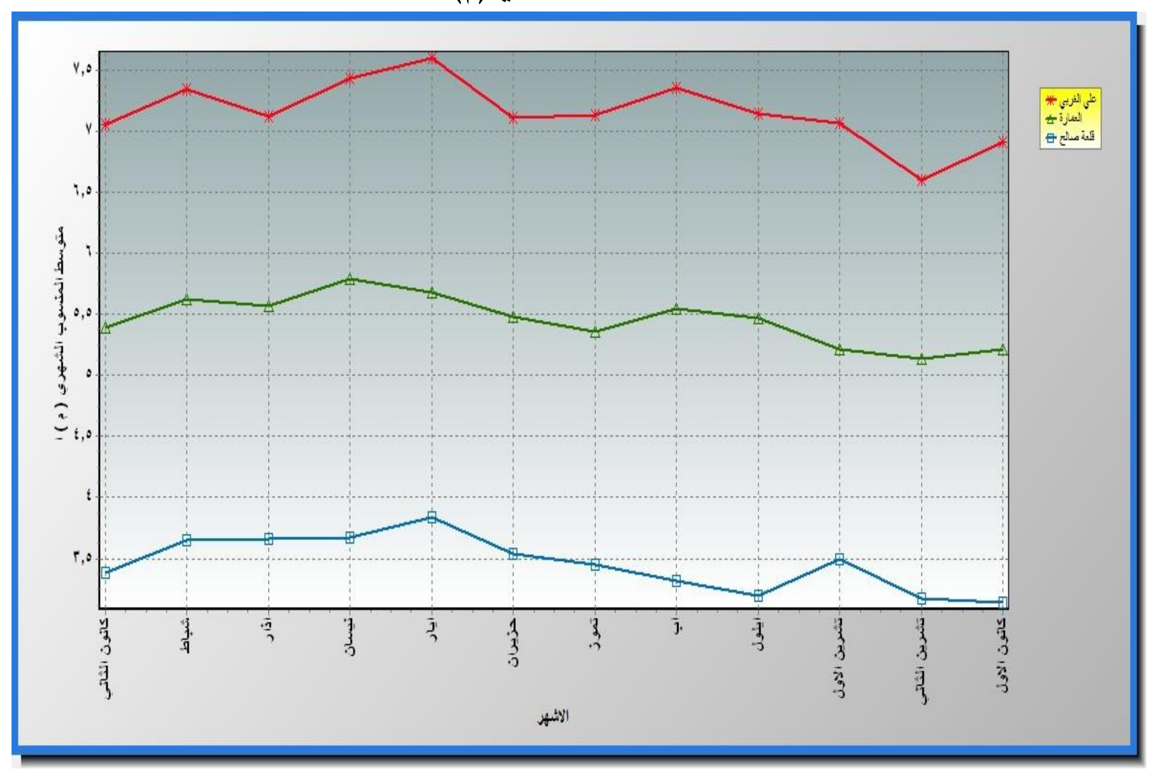
متوسط المناسيب المائية الشهرية (م) لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان

الشهر / المحطة	كانون الأول	شباط	آذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	آب	ايلول	تشرين الأول	تشرين الثاني	كانون الأول
علي الغربي	7.06	7.34	7.12	7.43	7.6	7.11	7.13	7.36	7.14	7.07	6.60	6.91
العمارة	5.39	5.62	5.57	5.79	5.68	5.48	5.36	5.55	5.47	5.21	5.14	5.22
قلعة صالح	3.38	3.65	3.66	3.67	3.84	3.54	3.45	3.32	3.19	3.50	3.17	3.14

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، دائرة هيئة التشغيل، بغداد، بيانات غير منشورة، للسنوات 2010، 2011، 2012.

شكل(35)

متوسط المنسوب الشهري(م) لنهر دجلة



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الجدول(67).

ومن خلال دراسة تفاوت متوسط المنسوب المائي الشهري، تم تحديد المنسوب المائي الفصلي لنهر دجلة في المحطات المدروسة وهذا ما يوضحه الجدول (68)

جدول (68)

متوسط المناسيب المائية الفصلية(م) لنهر دجلة ضمن محافظة ميسان

المحطات / الفصول	علي الغربي	العمارة	قلعة صالح
الشتاء	7.17	5.52	3.56
الربيع	7.38	5.65	3.68
الصيف	7.21	5.46	3.32
الخريف	6.86	5.19	3.27

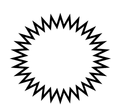
المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، دائرة هيئة التشغيل، بغداد، بيانات غير منشورة، للسنوات 2010، 2011، 2012.

فقد ارتفع متوسط منسوب فصل(الربيع) المائي إلى (7.38) في محطة علي الغربي، وبلغ (5.65) م في محطة العمارة، بينما بلغ (3.68) م في محطة قلعة صالح. ويرجع سبب ارتفاع معدلات أو متوسطات المناسيب في هذا الفصل إلى توافق سقوط الأمطار الربيعية مع ذوبان الثلوج في أعالي حوض دجلة.

ويأتي متوسط المنسوب المائي لفصل (الشتاء) بالمرتبة الثانية فقد بلغ(7.17)م في محطة علي الغربي، وبلغ (5.52)م في محطة العمارة، بينما بلغ (3.56) م في محطة قلعة صالح. وهذا يرجع للساقط المطري في هذا الفصل وهذا أدى بدوره إلى رفع المناسيب المائية في النهر.

ويأتي فصل (الصيف) بالمرتبة الثالثة بمتوسط المنسوب المائي فقد بلغ (7.21)م في محطة علي الغربي، وبلغ (5.46) في محطة العمارة، بينما بلغ (3.32) م في محطة قلعة صالح.

وأخيراً يأتي فصل (الخريف) بالمرتبة الرابعة بمتوسط المنسوب المائي فقد بلغ (6.86) م في محطة علي الغربي، وبلغ (5.19) م في محطة العمارة، بينما بلغ (3.27) في محطة قلعة صالح.



ويرجع سبب انخفاض متوسط المناسيب المائية خلال فصلي الصيف والخريف إلى انعدام التساقط المطري في هذين الفصلين واعتماد النهر في تموينه على التغذية الجوفية.

وبذلك يتضح تأثير الموازنة المائية المناخية الايجابي في ارتفاع المنسوب المائي خلال الفترة الرطبة. بينما يتضح تأثير الموازنة المائية المناخية السلبي في انخفاض المنسوب المائي خلال الفترة الجافة.

مناسيب مياه الاهوار

إن المنسوب المائي قي الاهوار يعتمد على كمية مياه الانهار (تصريفها) ومنسوبها في منطقة الدراسة، كما يعتمد على كمية التساقط المطري والسيول المائية الاتية من جهة الشرق، ويعتمد المنسوب كذلك على طبيعة تكوين منطقة الاهوار ونفاذيتها، فكلما كانت ذات طبقات هشة ذات نفاذية فانها تعمل على انقاص المنسوب المائي في الاهوار والعكس صحيح.

وكما تؤثر الموازنة المائية المناخية وذلك من خلال تباين تأثير العناصر المناخية على كمية المياه في الموارد المائية. ومن خلال تحليل البيانات المتوافرة عن مناسيب مياه الاهوار الشرقية[*] في منطقة الدراسة. نلاحظ في الجدول(69) والشكل(36) ان المتوسط العام لمنسوب مياه الاهوار الشرقية وللسنوات(2010، 2011، 2012) بلغ (2.8) م، ففي سنة 2010 بلغ(2.8) م، وفي سنة 2011 بلغ(2.8)م، وفي سنة 2012 بلغ (2.9)م.

---

[*]اعتمدت الدراسة على مناسيب مياه الاهوار الشرقية فقط وللسنوات (2010، 2011، 2012) وذلك لعدم توفر قراءات لمناسيب مياه الاهوار الغربية والاهوار الجنوبية.

جدول(69)

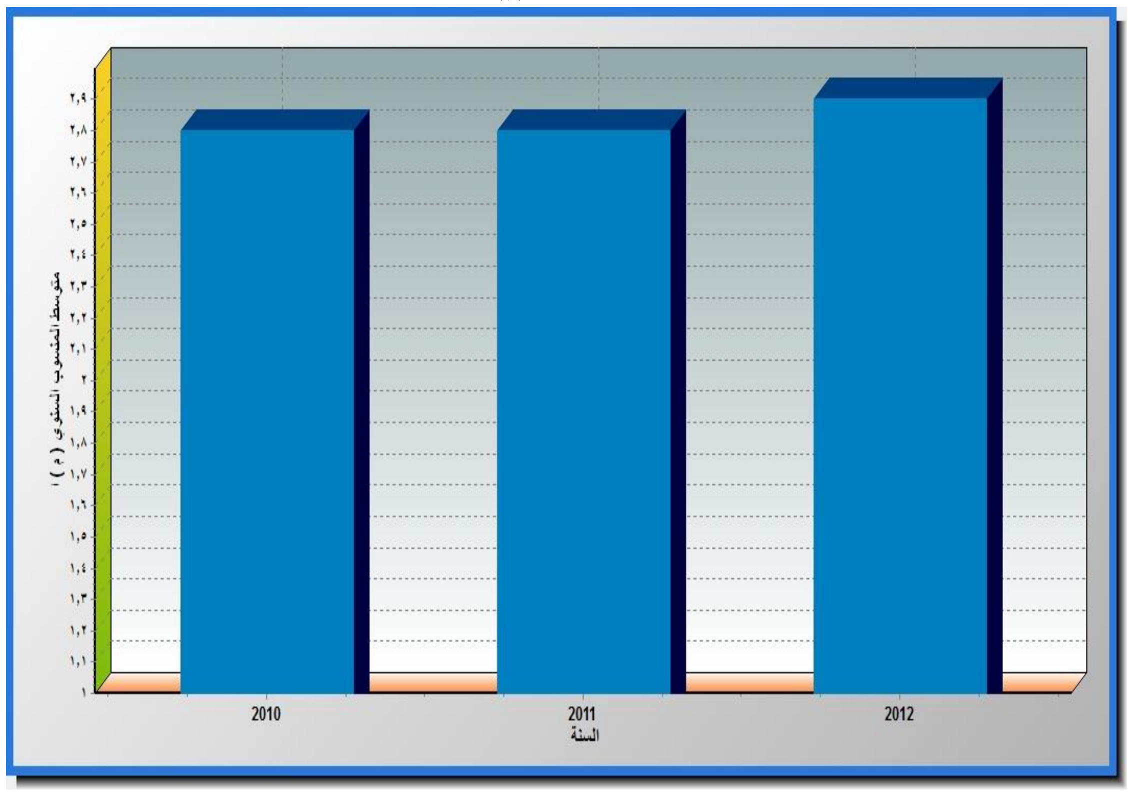
المتوسط السنوي لمناسيب مياه الاهوار الشرقية(م) في محافظة ميسان

السنة	معدل المنسوب السنوي
2010	2.8
2011	2.8
2012	2.9
المعدل العام	2.8

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار قسم المحطات، في محافظتي بغداد وميسان، بيانات عير منشورة.

شكل(36)

متوسط المنسوب السنوي (م) للاهوار الشرقية



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الجدول(69).

تفاوت متوسط المنسوب المائي الشهري للاهوار الشرقية، اذ بلغ اكبر متوسط (3.6) في شهر مايس، وبلغ اقل متوسط (2.6) م في شهر كانون الثاني كما يتضح ذلك في الجدول (70)، والشكل (37).

جدول (70)

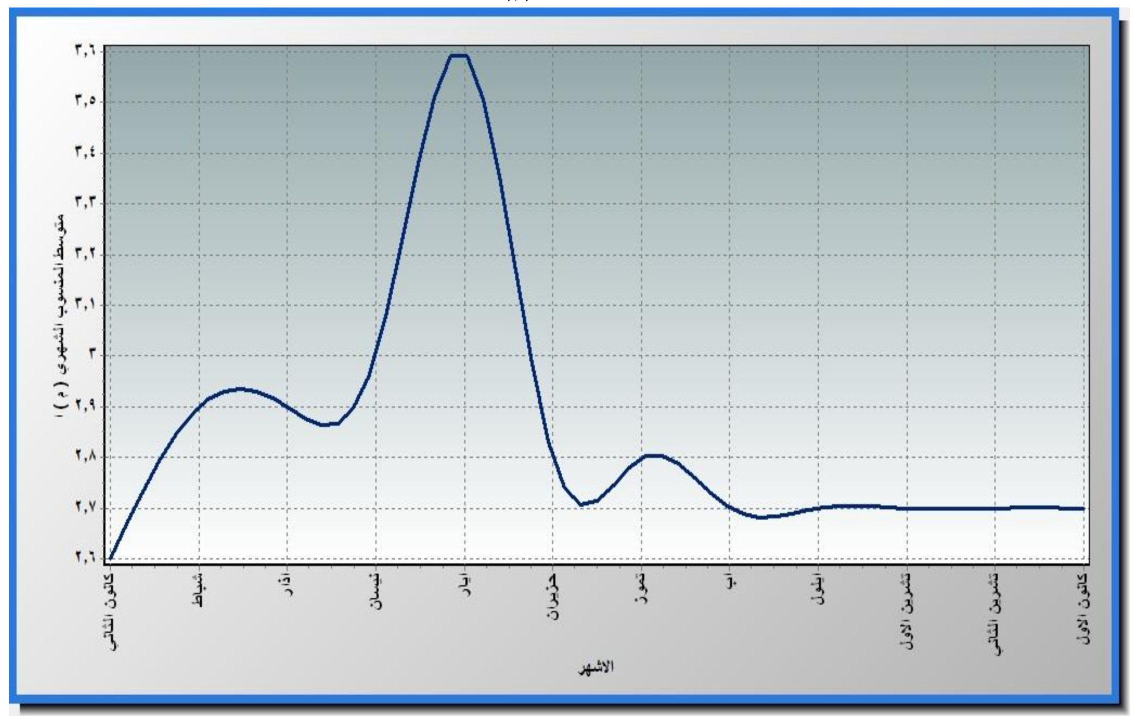
المتوسط الشهري لمناسيب مياه الاهوار الشرقية (م) في محافظة ميسان

الشهر	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الاول	تشرين الثاني	كانون الاول
المعدل الشهري	2.6	2.9	2.9	3.0	3.6	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار قسم لمحطات في محافظتي بغداد وميسان، بيانات غير منشورة .

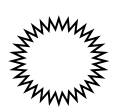
شكل(37)

متوسط المنسوب الشهري(م) للاهوار الشرقية



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الجدول (70).

ومن خلال دراسة التباين الشهري للمناسيب تم تحديد المنسوب المائي الفصلي للاهوار الشرقية وهذا ما يوضحه جدول (71).



جدول (71)

متوسط المناسيب الفصلية للاهوار الشرقية(م) في محافظة ميسان

فصول السنة	الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
المعدل	2.8	3.1	2.7	2.7

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مركز انعاش الاهوار، قسم المحطات، في محافظتي بغداد وميسان، بيانات غير منشورة.

يتضح من خلال تحليل الجدول السابق ان اعلى متوسط للمناسيب المائية الفصلية كان في فصل الربيع اذ بلغ (3.1) م، وبلغ في فصل الشتاء (2.8)م واخيراً بلغ في فصلي الصيف والخريف(2.7)م.

مناسيب المياه الجوفية

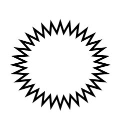
من النادر ان يكون مستوى المياه الجوفية افقياً، وفي العادة يتبع هذا المستوى شكل تضاريس السطح فيسيل بشكل واضح باتجاه المنخفضات ويرجع سبب ذلك الى ان المياه الجوفية تكون في حركة مستديمة[1]. وغالبا ما يكون منسوب المياه الجوفية موازياً للسطح الطوبوغرافي للمنطقة بشكل تقريبي فيرتفع تحت المناطق المرتفعة ويقترب من سطح الارض تحت المناطق المنخفضة[2].

يعرف منسوب الماء الجوفي بانه المستوى الذي يمثله سطح الماء بالبئر في حالة عدم سحب أي ماء من الخزان الجوفي سواء بالضخ او بالسريان الحر، ويعبر عنه بالمسافة بين سطح الارض وسطح الماء في البئر [3] . كما يمكن ان يعرف منسوب

(1) وفيق حسين الخشاب، احمد سعيد حديد، الجغرافية المناخية والنباتية والظواهر الجيومورفية، العراق، بلا تاريخ، ص196.

(2) كنانه محمد ثابت، محمد عمر العشو، اسس الجيولوجيا للمهندسين، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 1993، ص121.

(3) محمود حسان عبد العزيز، اساسيات الهيدرولوجيا، الطبعة الاولى، نشر عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية، 1982، ص109.



الماء الجوفي بالمستوى الاستاتيكي للمياه والذي يقصد به مستوى سطح المياه في الحالة الطبيعية قبل السحب من الابار [1] .

يتأثر منسوب الماء الجوفي الاستاتيكي بعدة مؤثرات منها ما يلي:

1-المياه المترشحة خلال التربة من عمليات الري ومياه النزيز من الانهار والبحيرات.

2- ان متوسط التصريف وعدد الابار المنتجة عامل مهم في تحديد مستوى سطح الماء في البئر[2]. سواء كان هذا التصريف طبيعياً للمياه الجوفية بوساطة العيون والينابيع والابار الارتوازية او بواسطة عمليات السحب بواسطة المضخات المقامة على الابار الاعتيادية.

3-طبيعة ميل الطبقات الصخرية.

4- التغيرات في خزن الماء في خزانات المياه الجوفية الموجودة في المنطقة تؤدي الى تغيرات في مستويات المياه الجوفية في الابار [3].

5- التقلبات المناخية تسبب اختلافا في مناسيب المياه الجوفية وكما يتضح بالنقاط الآتية:

أ- تزداد معدلات التبخر من التربة بتأثير الحرارة كلما كان مستوى الماء الباطني قريباً من سطح الأرض، وتبدأ هذه المعدلات بالتناقص الى ان يصل عمق المياه الجوفية الى (3) أقدام [4].

ب- ان منسوب سطح الماء الجوفي يتقلب الى حد كبير اعتماداً على مدة سقوط الامطار[1]. اذ ان مستوى الماء يرتفع ويكون قريباً من السطح في المدد الممطرة.

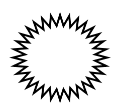
---

(1) ابراهيم حسن حميدة، ابراهيم محمد حبيب، الهيدرولوجيا والمياه الجوفية، مطبعة مركز جامعة القاهرة للتعليم المفتوح، القاهرة، مصر، بلا تاريخ، ص109.

(2) N. N. Maslov, Basic Engineering Geology and soil mechanics, Translated from the Russian by V. V. Kuznetsov, Mirpublishers Moscow, 1982. P. 92.

(3) William C. Walton, Ground water Resource Evaluation MC Graw. Hill Book Company, New York, 1970. P. 375.

(4) حسن ابو سمور، حامد الخطيب، جغرافية الموارد المائية، الطبعة الاولى، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، 1999، ص83.



بينما يكون في المدد الجافة منخفضاً وقد يصل الى الآف الامتار تحت الارض (2).

ج-يتأثر منسوب المياه الجوفية بمقدار الضغط الجوي، حتى ان التكوينات الجوفية هي تكوينات مرنة، وتكون العلاقة عكسية بين مقدار الضغط الجوي وارتفاع منسوب الماء الجوفي وتتراوح نسبة تغير منسوب الماء الجوفي بتغير الضغط الجوي بين 20% - 75% (3).

د- ويتذبذب مستوى المياه الجوفية نتيجة لتغير الرياح، فالرياح العاصفة تسبب ازاحة للهواء ومن ثم قلة الضغط الجوي وارتفاعا في مناسيب المياه الجوفية، بينما يحدث العكس بعد مرور العواصف واستقرار الهواء وارتفاع الضغط الجوي (4).

وبالاعتماد على الدراسة الميدانية رصدت مناسيب المياه الجوفية في منطقة الدراسة، لأنه لا توجد معلومات عن مناسيب المياه الجوفية للفترات الرطبة وللفترات الجافة، وانما وجدت معلومات عامة عن المناسيب الثابتة والمتحركة اخذت في وقت حفر البئر وتنصيبه وتشغيله. تم قياس المناسيب للمياه الجوفية من قبل الباحثة وللمواقع (قضاء علي الغربي، قضاء العمارة، قضاء الكحلاء)، وذلك لان هذه الاقضية تعد منطقة صالحة لاستثمار الماء الجوفي إذ امتازت بكمية ونوعية جيدة للمياه الجوفية فيها كما امتازت بأكبر عدد للابار مقارنة مع بقية اقضية المحافظة الاخرى. وكما يتضح في الجدول (72) والصور (13، 14، 15، 16).

جدول(72)

قياسات مناسيب المياه الجوفية (م) في محافظة ميسان

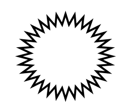
الموقع		اسم صاحب البئر	قياس المنسوب في	
القضاء	المنطقة		الفترة الرطبة	الفترة الجافة
علي الغربي	قره تبه	حجي طارش	8.9	5

(1) E. W. Steel, J. Mc Ghee, OP. cit. P56.

(2) G. Tyler, Miller Living in the Environment fourth Edition Wadsworth Publishing Company, Belmont California, 1985, P. 359.

(3) آزاد محمد امين النقشبندي، تغلب جرجيس داود، المصدر السابق، ص268.

(4) آزاد محمد النقشبندي؛ تغلب جرجيس داود، المصدر نفسه، ص268.



علي الغربي	المحمية	محمية الريم/1	9	8.3
علي الغربي	المحمية	محمية الريم/2	9.9	7.5
علي الغربي	المنزلية	محطة مراعي النزلية	3.50	1.8
علي الغربي	المراعي	المراعي الطبيعية/1	5.47	3
علي الغربي	المراعي	المراعي الطبيعية/2	4.5	3.2
علي الغربي	جلات	سلمان كاظم	12.5	10
العمارة	المدرة	المستوصف البيطري	11.89	10
العمارة	الطيب	قيس الزبيدي	9.45	8.5
العمارة	الطيب	كاظم خلف	14.21	12
العمارة	الطيب	قاسم مري	9.15	8.10
العمارة	الزبيدات	ابو سامي	2.67	1.9
العمارة	ام الكمبر	بيت خرماش	3.52	1.50
العمارة	دويريج	غماس	9.57	7.10
الكحلاء	الفكة	جبير عريبي لفتة	7	4.15
الكحلاء	الفكة	حجي شبل	7	4.12
الكحلاء	الداينية	بيت حجي حسون	8.5	5.10
الكحلاء	الفكة	نيروز مطر	13	12.83
الكحلاء	دويريج	شجاع شكر فالح	9.5	9
الكحلاء	دويريج	بيت بريسم	8.5	6.62
الكحلاء	العبوس	العنترية	6.5	4.5

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: قياسات اجرتها الباحثة خلال الفترة الرطبة والفترة الجافة.

كان لتباين تأثير الفترتين في الاشهر الرطبة والجافة تأثير على معدلات مناسيب المياه الجوفية في منطقة الدراسة. ففي الفترة الرطبة بلغ متوسط منسوب الماء الجوفي (8.29)م، إذ بلغ اعلى منسوب للماء الجوفي(14.21)م في بئر كاظم خلف، وبلغ اقل منسوب للماء الجوفي (2.67)م في بئر(أبو سامي)، ويعود سبب ارتفاع منسوب الماء الجوفي خلال الفترة الرطبة وذلك لتساقط الأمطار وانخفاض معدلات الحرارة والتبخر والرياح، وبذلك كان التأثير ايجابياً للموازنة المائية المناخية على منسوب الماء الجوفي خلال هذه الفترة.

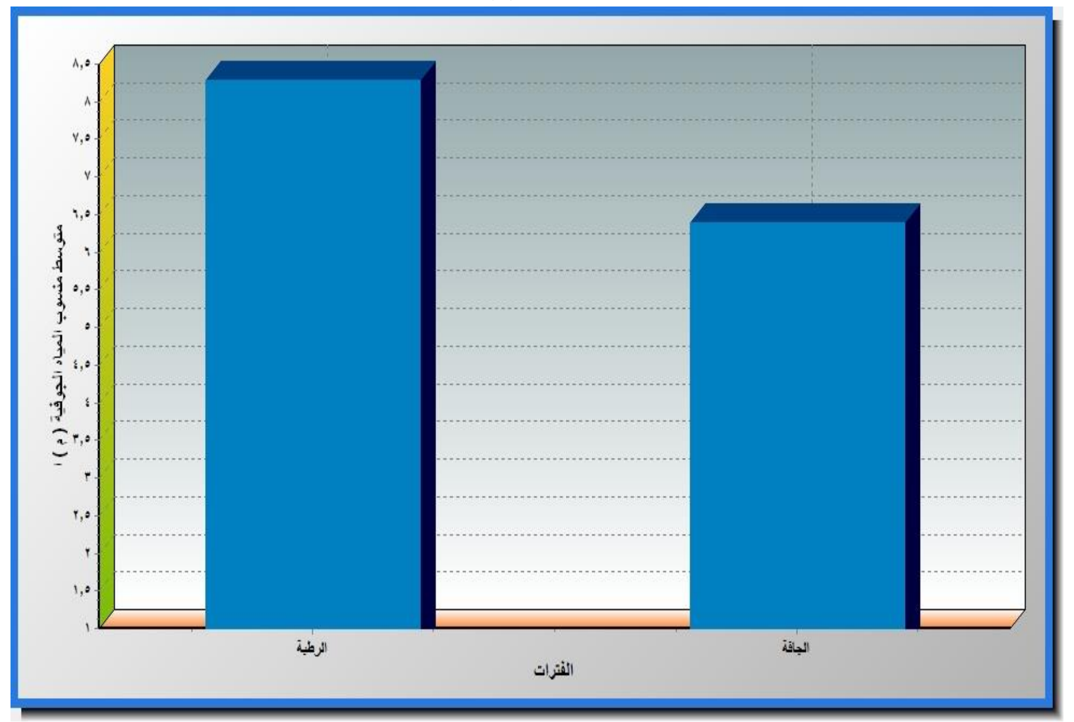
أما في الفترة الجافة فبلغ متوسط منسوب الماء الجوفي(6.39)م، اذ بلغ اعلى منسوب للماء الجوفي(12.83) م في بئر نيروز مطر، وبلغ اقل منسوب للماء الجوفي(1.8)م في بئر محطة المراعي المنزلية، ويعود سبب انخفاض منسوب الماء

الجوفي خلال الفترة الجافة وذلك لانعدام التساقط المطري وارتفاع معدلات الحرارة والتبخر والرياح.

ومن خلال ملاحظة الجدول(72) والشكل (38) يتضح ان متوسط منسوب الماء الجوفي العام خلال الفترة الرطبة، يزيد عن متوسط منسوب الماء الجوفي العام خلال الفترة الجافة زيادة مقدارها(1.9)م. وذلك لان المتوسط العام لمنسوب الماء الجوفي خلال الفترة الرطبة بلغ(8.29) م، بينما بلغ المتوسط العام لمنسوب الماء الجوفي خلال الفترة الجافة(6.39) م.

شكل (38)

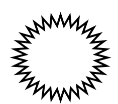
متوسط منسوب المياه الجوفية(م) للفترتين الرطبة والجافة



المصدر: الشكل من عمل الباحثة بالاعتماد على البيانات المتوافرة في الجدول (72).

صورة (13) بئر كاظم

صورة (14) بئر قاسم مري





التقطت الصورة بتاريخ 2013/4/9



التقطت الصورة بتاريخ 2013/4/9

صورة (15) بئر أبو سامي

صورة (16) بئر المدره



التقطت الصورة بتاريخ 2013/4/9



التقطت الصورة بتاريخ 2013/10/1

3-نوعية مياه الموارد المائية

كما أثرت العناصر المناخية وناتج الموازنة المائية المناخية في كمية(تصريف) الواردات المائية ومناسيبها في المحافظة نلاحظ هنا أيضاً ظهور التأثير على نوعية تلك الموارد المائية من خلال تأثيرها على كمية الاملاح الكلية المذابة Tds في مياه الانهار والاهوار والمياه الجوفية. اتضح هذا التأثير بتباين كمية الاملاح الكلية المذابة Tds في تلك الموارد خلال الفترات الرطبة والفترات الجافة.

اذ تتعرض المياه السطحية والمياه الجوفية القريبة من السطح لتأثيرات الظروف المناخية السائدة على السطح كالحرارة والتساقط والرياح والتبخر فبانخفاض كمية التساقط وارتفاع معدلات درجات الحرارة والرياح والتبخر يؤدي ذلك الى نشوء طبقات ملحية على سطح تلك الموارد، مما يؤدي الى تغير خصائصها.

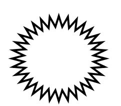
والملوحة Tds تدل على كمية الاملاح المذابة في الماء مثل املاح الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم، يجب ان لا تزيد ملوحة الماء العذب على جزء في الالف[1]. كما تمثل الاملاح الذائبة الكلية مجموع البقايا الصلبة بـ (ppm) عندما يتم تبخر او تجفيف النموذج المائي، وهي تشمل كافة المكونات الذائبة سواء كانت متأينة أم لا والتي تعرف بالموحة Salinity [2].

كمية الاملاح الكلية المذابة Tds في نهر دجلة

اختيرت ثلاثة مواقع ضمن منطقة الدراسة لدراسة تباينات كمية الاملاح الكلية المذابة Tds لنهر دجلة وهي موقع علي الغربي، العمارة، قلعة صالح كما يتضح في الجدول (73).

([1]) خير شاهين، علوم الارض والبيئة للهواة، الطبعة الاولى، دار المسيرة، الاردن، 2005، ص15.

([2]) J. I, Dever, The geochemistry of natural water, surface ground water environment, 3rd edition, prentice, Hall, USA, 1997, p. 436.



جدول(73)

متوسط كمية الاملاح الكلية المذابة السنوي لنهر دجلة (ملغم/لتر) ضمن محافظة ميسان

المحطة	متوسط كمية الاملاح للسنوات			المعدل
	2010	2011	2012	
علي الغربي	864	934	852	883
العمارة	929	1001	905	945
قلعة صالح	931	1004	932	956

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة البيئة، مديرية بيئة بغداد، مديرية بيئة ميسان، بيانات غير منشورة.

يتضح من تحليل الجدول (73) ان المتوسط العام لكمية الاملاح الكلية المذابة وللسنوات الثلاث(*) يتباين بتباين مواقع محطات منطقة الدراسة وبصورة عامة فان كمية الاملاح الكلية المذابة Tds تزداد كلما اتجهنا من الشمال نحو الجنوب. ففي محطة علي الغربي بلغت كمية الاملاح الكلية المذابة Tds (883) ملغم/لتر وازدادت تلك الكمية في محطة العمارة اذ بلغت فيها (945)ملغم/لتر. واخيرا أزدادت اكثر في محطة قلعة صالح اذ بلغت فيها (956)ملغم/لتر.

ومن خلال تحليل كمية الاملاح الكلية المذابة Tds في كل محطة نلاحظ ما يأتي:

1- ان اعلى كمية للاملاح الكلية المذابة في محطة علي الغربي بلغت (934) ملغم/لتر في سنة 2011، وان اقل كمية للاملاح الكلية المذابة في المحطة ذاتها بلغت (852)ملغم/ لتر في سنة 2012.

2- ان اعلى كمية للاملاح الكلية المذابة في محطة العمارة بلغت (1001) ملغم/لتر في سنة 2011، وان اقل كمية للاملاح الكلية المذابة في المحطة ذاتها بلغت (905)ملغم/ لتر في سنة 2012.

3-ان اعلى كمية للاملاح الكلية المذابة في محطة قلعة صالح بلغت(1004) ملغم/لتر في سنة 2011، وان اقل كمية للاملاح الكلية المذابة في المحطة ذاتها بلغت (931) ملغم/لتر في سنة 2010.

(*) توفرت بيانات عن كمية الاملاح المذابة لسنوات اقدم في المحافظة ولكنها بيانات غير دقيقة وغير متكاملة لكل الاشهر ولكل المحطات المدروسة.

ويتضح تزايد او نقصان كمية الاملاح حسب الاشهر في المحطات المدروسة من خلال تحليل الجدول (74)، اذ يبين هذا الجدول تأثير العناصر المناخية في كمية الاملاح الكلية المذابة لشهري كانون الثاني وتموز.

جدول (74)

متوسط كمية الأملاح الكلية المذابة الشهري لمياه نهر دجلة(ملغم/لتر) في محافظة ميسان

المحطات / الشهر	علي الغربي	العمارة	قلعة صالح
كانون الثاني	778	596	632
تموز	720	793	806

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة البيئة، مديرية بيئة بغداد، قسم مراقبة وتقييم نوعية المياه، مديرية بيئة ميسان، وحدة مسح المصادر المائية، بيانات غير منشورة.

وبصورة عامة فان متوسط كمية الاملاح الكلية المذابة تقل في شهر كانون الثاني اذ بلغت(596، 632) ملغم/لتر، في محطتي العمارة وقلعة صالح على التوالي وتزداد في شهر تموز اذ بلغت (793، 806) ملغم/لتر في محطتي العمارة وقلعة صالح على التوالي، ويعود سبب ذلك لتساقط الامطار وزيادة التصريف المائي في نهر دجلة، وانخفاض متوسط درجات الحرارة والتبخر في هذا الشهر مقارنةً بشهر تموز، عدا محطة علي الغربي فان متوسط كمية الأملاح الكلية المذابة ازدات في شهر كانون الثاني اذ بلغت (778) ملغم/لتر وقلت في شهر تموز اذ بلغت (720)ملغم/لتر، ويعود سبب ارتفاع بعض قيم كمية الأملاح الكلية المذابة في اشهر الشتاء، لان كمية الإمطار الساقطة والسيول المائية الاتية من جهة الشرق تعمل على غسل التربة والتي تمتاز بارتفاع كمية الاملاح بها مما أدى إلى تسرب تلك المياه إلى المصادر المائية في المنطقة.

او تسرب مياه المبازل ذات الأملاح العالية كذلك للمصادر المائية في الوقت الذي تزود بعض المصادر المائية بالمياه المخزونة في أشهر الصيف مما يقلل من كمية تركيز الأملاح فيها.

كمية الأملاح الكلية المذابة Tds في مياه الاهوار

إن قلة كمية الأمطار الساقطة وانخفاض معدلات العناصر المناخية الأخرى كالحرارة والتبخر خلال الفترة الرطبة ساهمت في تقليل التملح لمياه وتربة الاهوار، اذ بلغ متوسط كمية الأملاح الكلية المذابة خلال شهر كانون الثاني للاهوار(الشرقية، الغربية،الجنوبية) نحو (1868، 1032، 1737) ملغم/لتر.

كما كان لعنصر الحرارة والتبخر خلال الفترة الجافة الدور الكبير في نشوء الطبقات الملحية في مياه وتربة الاهوار، إذ ان ارتفاع معدلات تلك العناصر يساهم في زيادة تراكيز الملوحة Tds، كما يتضح ذلك في الصورة (17)، اذ بلغ متوسط كمية الأملاح الكلية المذابة خلال شهر تموز وللاهوار (الشرقية،الغربية،الجنوبية) ذاتها نحو (3264، 940، 2668) ملغم/لتر.

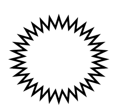
وبذلك نلاحظ زيادة تراكيز كمية الاملاح الكلية المذابة خلال الفترة الجافة عن الفترة الرطبة، زيادة مقدارها (745) ملغم/لتر، وهذا ناتج عن تباين تأثير الموازنة المائية المناخية خلال الفترتين الرطبة والجافة. وهذا ما يوضحه الجدول (75).

صورة(17)

الجفاف والتملح في بعض اراضي هور عودة



التقطت الصورة بتاريخ 2013/10/8



جدول (75)

متوسط كمية الأملاح الكلية المذابة(ملغم/لتر) للاهوار في محافظة ميسان

السنة	الشهر	كمية الأملاح الكلية المذابة للاهوار		
		الشرقية	الغربية	الجنوبية
2010	كانون الثاني	851	905	1545
	تموز	941	740	3355
2011	كانون الثاني	1868	1045	2105
	تموز	5777	890	3080
2012	كانون الثاني	2885	1145	1560
	تموز	3074	1190	1570
المعدل العام	كانون الثاني	1868	1032	1737
	تموز	3264	940	2668

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على: وزارة الموارد المائية، مديرية بيئة ميسان، وحدة الاهوار، التقرير السنوي العام عن الاهوار في محافظة ميسان، بيانات غير منشورة.

كمية الأملاح الكلية المذابة Tds في المياه الجوفية

يمكن ايجاز العوامل المؤثرة التي تزيد من كمية الاملاح الكلية المذابة (Tds) في المياه الجوفية بما يلي:

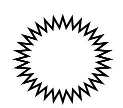
1-زيادة معدلات درجات الحرارة والتبخر وقلة الامطار في منطقة الدراسة مما يجعل مياهها مالحة بفعل زيادة تراكيز الاملاح فيها.

2-يتأثر نوع الماء الجوفي بخصائص الصخور والاملاح الحاوية عليه او المار من خلالها الى الطبقات الاخرى [1].

3-مناطق تطعيم المياه الجوفية اذا كانت واسعة ومستمرة فان المياه الجوفية تتصف عندئذ بقلة ملوحتها على عكس المياه الجوفية المطعمة من مناطق محدودة وبكميات قليلة[2].

(1) مهدي الصحاف، جميل الملائكة، الموارد المائية في العراق وصيانتها من التلوث، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1976، ص214.

(2) آزاد محمد امين النقشبندي، تغلب جرجيس داود، المصدر السابق، ص270.



4-معدل سرعة ومدة مكوث المياه الجوفية تحت سطح الارض وعلى طول المسافة التي قطعتها عند انتقالها من سطح الارض الى مكان تجمعها [1].

وفي منطقة الدراسة نلاحظ تباين كميات الاملاح الكلية المذائبة Tds فيها ويرجع ذلك التباين للاسباب الآتية:

أ- التكوينات الجيولوجية: ففي منطقة لوحة علي الغربي وبالذات ضمن تكويني باي حسن والمقدادية فان ملوحة المياه في الغالب تتراوح ما بين (1000-5000) ملغم/لتر، علما بانه توجد بعض الابار تكون الملوحة فيها اقل من 1000 ملغم/لتر، وتزداد كمية الاملاح الكلية المذائبة في المياه الجوفية ضمن المنطقة باتجاه الغرب والجنوب الغربي، كلما ابتعدنا عن المناطق الحدودية باتجاه نهر دجلة او باتجاه مناطق التصريف في السهل الرسوبي. اما كمية الاملاح الكلية المذائبة في عموم مناطق لوحة العمارة فانها تكون عالية جدا، اذ تتراوح مجموعها ما بين(10000-50000) ملغم/لتر [2]. وذلك لان مياه وتربة السهل الرسوبي فهي بصورة عامة مالحة جداً.

ب- القرب والبعد عن المصادر المائية السطحية والمناطق الزراعية اذ تقل ملوحة المياه الجوفية كلما ازداد القرب من تلك المصادر، اذ تتم تغذية المياه الجوفية من مياه الانهار والقنوات الاروائية الزراعية مما يؤدي الى خفض ملوحتها.

ج-تباين المواقع الجغرافية لابار المياه الجوفية المحفورة في منطقة الدراسة، وبصورة عامة فان كمية الاملاح الكلية المذابة Tds تزداد كلما اتجهنا من الشمال نحو الجنوب ومن الشرق نحو الغرب، ويعود سبب ذلك الى انحدار السطح باتجاه الجنوب والجنوب الغربي، لذا يرتفع فيها مستوى الماء الجوفي وترتفع فيها كمية الاملاح الكلية المذابة في مائها وتربتها، مما يجعلها غير صالحة للاستثمار، كما يتضح ذلك بالخريطة (11).

د- تباين تاثير الفترة الرطبة والفترة الجافة على كمية الاملاح الكلية المذابة Tds للمياه الجوفية في منطقة الدراسة. اتضح هذا التباين في التاثير من خلال الاملاح

(1) آزاد محمد امين النقشبندي، تغلب جرجيس داود، المصدر نفسه، ص270.
(2) حاتم خضير صالح الجبوري، المصدر السابق، ص12.



الكلية المذابة خلال الفترتين الرطبة والجافة، وهذا ما يوضحه الجدول (76) ففي الفترة الرطبة بلغ متوسط كمية الاملاح الكلية المذابة (3922.125) ملغم/لتر. وخلال الفترة الجافة بلغ متوسط كمية الاملاح الكلية المذابة (4413.75) ملغم/لتر. وبذلك يزداد متوسط كمية الاملاح المذابة الكلية خلال الفترة الجافة عن متوسط كمية الاملاح الكلية المذابة خلال الفترة الرطبة بزيادة مقدارها(491.625) ملغم/ لتر.

إن أعلى كمية للأملاح الكلية المذابة خلال الفترتين الرطبة والجافة سجلت في بئر بيت خرماش، إذ بلغت(7269) ملغم/ لتر في الفترة الرطبة، وبلغت (9668) ملغم/ لتر في الفترة الجافة. بينما اقل كمية للاملاح الكلية المذابة للفترتين الرطبة والجافة سجلت في بئر الزبيدات/1، اذ بلغت(600) ملغم/ لتر في الفترة الرطبة، وبلغت (612) ملغم/ لتر في الفترة الجافة.

يعزى هذا التباين في كمية الاملاح الكلية المذابة الى تباين تاثير العناصر المناخية خلال الفترتين المذكورتين، فقلة الامطار والفائض المائي المتحقق من الموازنة المائية المناخية وانخفاض معدلات الحرارة والتبخر شتاءً، عمل على تقليل كمية الاملاح المذابة خلال الفترة الرطبة.

بينما عمل انعدام سقوط الأمطار والعجز المائي المتحقق من الموازنة المائية المناخية وارتفاع معدلات الحرارة والتبخر في الصيف على حدوث تزايد في كمية الأملاح الكلية المذابة في المياه الجوفية خلال الفترة الجافة.

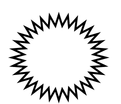
خريطة (11)

كمية الاملاح الكلية المذابة في المياه الجوفية ومقدار صلاحيتها للري في محافظة ميسان

المصدر:

1- Jassim, S. Z., Goff, J. C., Geoglogy of Iraq, published by Dolin, prague and Moravian museum, Brno, printed in the (Zech Republic, 2006. P. 257.

2- الاعتماد على بيانات مستحصلة من وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمياه الجوفية في محافظتي بغداد وميسان، بيانات غير منشورة لسنوات عديدة .



جدول(76)

قياسات متوسط كمية الأملاح الكلية المذابة (ملغم/لتر) للمياه الجوفية في محافظة ميسان

اسم البئر	الموقع	كمية الاملاح الكلية المذابة	
		خلال الفترة الرطبة	خلال الفترة الجافة
مراعي طبيعية/1	علي الغربي/ منطقة المراعي الطبيعية	2871	3114
محمية الريم/1	علي الغربي/ منطقة المراعي الطبيعية	2500	3000
محمية الريم/2	علي الغربي /منطقة المحمية	3094	3100
قاسم مري	عمارة/منطقة الطيب	3800	4629
قيس الزبيدي	عمارة/ منطقة الطيب	4039	4453
المستوصف البيطري	عمارة/ منطقة المدرة	6840	9615
كاظم خلف	عمارة/ منطقة الطيب	4448	4054
ابو سامي	عمارة/الجربيعات	2900	2580
بيت خرماش	عمارة/ام الكمبر	7269	9668
بيت بريسم	الكحلاء/منطقة الفكة	4054	4312
الزبيدات/1	عمارة/منطقة الزبيدات	600	612
محطة الطيب	عمارة/منطقة الطيب	3950	2507
مخفر الفكة	عمارة/منطقة الفكة	3929	3826
حجي شبل	الكحلاء/ منطقة الداينية	3510	4040
نيروز مطر	الكحلاء/ منطقة الفكة	4950	6010
حجي حسون	الكحلاء/ منطقة الداينية	4000	5100

المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على تحليل عينات لمياه ابار منطقة الدراسة ثم تحليل العينات في مختبر الهيأة العامة للمياه الجوفية في بغداد والتابعة لوزارة الموارد المائية وبمساعدة الاستاذ الجيولوجي الاقدم مهدي علون.